

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNEE 1957

THÈSE

N°

137

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Jean TOURNIER

Externe des Hôpitaux de Paris

Né le 20 Avril 1926, à Suresnes (Seine)

Présentée et soutenue publiquement le 22 janvier 1957

ÉTUDE CRITIQUE DE 20 OBSERVATIONS
DE CANCERS DE L'ŒSOPHAGE
TRAITÉS PAR TÉLÉCOBALTHÉRAPIE

Président : M. FAUVERT, Professeur

PARIS

IMPRIMERIE R. FOULON

29, RUE DEPARCIEUX, 29

1957

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

Nom du Candidat : TOURNIER

Prénom : JEAN

Date de soutenance : 22 janvier 1957

Numéro d'ordre :

(Ces deux mentions seront complétées par le Service de la Bibliothèque)

TOURNIER (JEAN). — Etude critique de vingt observations de cancers de l'œsophage traités par télécobalthérapie. — Paris, Imp. R. Foulon, 1957, in-8°, 79 p., 13 fig., 1 dépl.

(Thèse Médec. (Etat), Paris, 1957, N°).

TOURNIER (JEAN). — Etude critique de vingt observations de cancers de l'œsophage traités par télécobalthérapie. — Paris, Imp. R. Foulon, 1957, in-8°, 79 p., 13 fig., 1 dépl.

(Thèse Médec. (Etat), Paris, 1957, N°).

TOURNIER (JEAN). — Etude critique de vingt observations de cancers de l'œsophage traités par télécobalthérapie. — Paris, Imp. R. Foulon, 1957, in-8°, 79 p., 13 fig., 1 dépl.

(Thèse Médec. (Etat), Paris, 1957, N°).

TOURNIER (JEAN). — Etude critique de vingt observations de cancers de l'œsophage traités par télécobalthérapie. — Paris, Imp. R. Foulon, 1957, in-8°, 79 p., 13 fig., 1 dépl.

(Thèse Médec. (Etat), Paris, 1957, N°).



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41551513_0015

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNEE 1957

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Jean TOURNIER

Externe des Hôpitaux de Paris

Né le 20 Avril 1926, à Suresnes (Seine)

Présentée et soutenue publiquement le 22 janvier 1957

ÉTUDE CRITIQUE DE 20 OBSERVATIONS
DE CANCERS DE L'ŒSOPHAGE
TRAITÉS PAR TÉLÉCOBALTHÉRAPIE

Président : M. FAUVERT, Professeur

PARIS
IMPRIMERIE R. FOULON
29, RUE DEPARCIEUX, 29
1957

DOYEN HONORAIRE :

M. Baudouin

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. Baudouin, Bénard (H.), Brocq, Cadenat, Carnot, Chabrol, Champy, Chevassu, Debré (R.), Delbet, Donzelot, Gastinel, Guillaïn, Halphen, Harvier, Laroche (G.), Laubry, Lemaître, Lévy-Solal, Lhermitte, Lian, Loeper, Marion, Mathieu, Mocquot, Mondor, Mulon, Olivier (E.), Richet (Ch.), Sannié, Sézary, Tanon, Velter.

DOYEN Léon BINET
Membre de l'Institut

ASSESSEUR Jean VERNE

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	CORDIER (G.)
Anatomie pathologique	DELARUE (A.)
Bactériologie	FASQUELLE
Biologie appliquée à l'Education physique et aux sports	CHAILLEY-BERT (P.)
Biologie médicale	FAUVERT
Cancérologie médicale et sociale	BERNARD (J.)
Carcinologie	OBERLING (C.)
Chimie médicale	JAYLE (M.-F.)
	MÉNÉGAUX (G.)
Cliniques chirurgicales	DE GAUDART-D'ALLAINES (F.)
	MOULONGUET
	QUÉNU (J.)
Clinique chirurgicale réparatrice et orthopédique	MERLE D'AUBIGNÉ (R.)
Clinique de cardiologie	MOUQUIN (M.)
Clinique de chirurgie infantile et d'orthopédie	FÈVRE (M.)
Clinique de chirurgie pleuro-pulmonaire	MONOD (R.)
Clinique de la tuberculose	BERNARD (Et.)
Clinique de neuro-chirurgie	PETIT-DUTAILLIS (D.)
Clinique de puériculture	LELONG (M.)
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	DEGOS (R.)
Clinique des maladies du sang	CHEVALLIER (P.)
Clinique des maladies du système nerveux	ALAJOUANINE (T.)
Clinique des maladies des enfants	CATHALA
Clinique des maladies infectieuses	MOLLARET (P.)
Clinique des maladies mentales et de l'encéphale	DELAY (J.)
Clinique gynécologique	FUNCK-BRENTANO (P.)
	BARIETY
Cliniques médicales	JUSTIN-BESANÇON
	MOREAU (R.)
	DE GENNES (L.)
Clinique médicale d'hydro-climatologie thérapeutique	DEBRAY (Ch.)
Clinique médicale propédeutique	PASTEUR VALLERY-RADOT (L.)
Clinique médico-sociale du diabète sucré et des maladies de la nutrition	BOULIN (R.)
	LANTUÉJOUL (P.)
Cliniques obstétricales	VARANGOT
	LACOMME (M.)
	RENARD
Clinique ophtalmologique	AUBIN (A.)
Clinique oto-rhino-laryngologique	HAMBURGER
Clinique physio-pathol. des problèmes alimentaires	HEUYER (C.)
Clinique psychiatrique infantile	COSTE (F.)
Clinique rhumatologique et sociale	DECHAUME (M.)
Clinique stomatologique	SÉNÈQUE (J.)
Clinique thérapeutique chirurgicale	LEMAIRE (A.)
Clinique thérapeutique médicale	FEY (B.)
Clinique urologique	

Embryologie	GIROUD (A.)
Génétique médicale	LAMY (M.)
Histoire de la médecine et de la chirurgie	SOULIÉ
Histologie	VERNE (J.)
Hygiène et clinique de la première enfance	TURPIN
Hygiène et médecine préventive	JOANNON (C.)
Médecine du Travail	DESOLLE (H.)
Médecine légale	PIÉDELIEVRE (R.)
Parasitologie et histoire naturelle médicale	GALLIARD (H.)
Pathologie chirurgicale	SICARD
Pathologie exotique	LAVIER (G.)
Pathologie expérimentale et comparée	LENÈGRE (J.)
Pathologie humorale et immunologie expérimentale (chaire à titre personnel)	MERKLEN (F.-P.)
Pathologie médicale	BARIÉTY (M.)
Pathologie et thérapeutiques générales	GARCIN (J.)
Pédiatrie sociale	MARIE (J.)
Pharmacologie et matière médicale	HAZARD (R.)
Physico-chimie médicale (chaire à titre personnel)	DOGNON (A.)
Physiologie	BINET (L.)
Physique médicale	STROHL (A.)
Radiologie médicale	DESGREZ (H.)
Technique chirurgicale	PATEL (J.)
Thérapeutique	BROUET

II. — PROFESSEURS SANS CHAIRE MAITRES DE CONFERENCES-AGREGES ET AGREGES

MM.		MM.	
Anatomie	{ DELMAS (A.) <i>pr. s. ch.</i> DEBEYRE (J.) OLIVIER CABROL	Obstétrique	{ MORIN (P.) RAVINA (J.) LELORIER ROBEY
Anatomie pathologique	{ GAUTHIER-VILLARS (Mlle P.) <i>pr. s. ch.</i> BUSSER (F.) GOUYGOU (Ch.)	Ophtalmologie	{ DESVIGNES (P.) BRÉGEAT
Bactériologie	{ NÉVOT (A.) CHRISTOL	Orthopédie	JUDET (R.)
Biochimie médicale	{ ETTORI (J.) <i>pr. s. ch.</i> POLONOVSKI (J.) SCHAPIRA DESGREZ (P.)	Oto-rhino- laryngologie	{ AUBRY (M.) MADURO (M.)
Biologie médicale	BOURLIÈRE (F.)	Parasitologie	{ CHABAUD (A.) BRUMPT (L.)
Dermato- syphiligraphie	DUPERRAT (F.)		{ ABOULKER (P.) BAUMANN (J.) GOSSET (J.) LAURENCE (G.) LORTAT-JACOB (J.) OLIVIER (Cl.) POILLEUX (F.) VERNE (J.-M.) BARCAT CAUCHOIX DUBOST FAUREL FLABEAU GERMAIN MATHEY THOMERET
Embryologie	TUCHMANN	Pathologie chirurgicale	
Histologie	{ BULLIARD (H.) <i>pr. s. ch.</i> COUJARD		
Hydrologie	CORNET		
Hygiène	{ BOYER (J.) <i>pr. s. ch.</i> DEPARIS (M.) <i>pr. s. ch.</i>		
Maladies infectieuses	BASTIN		
Médecine légale et du travail	{ DEROBERT (L.) <i>pr. s. ch.</i> GAULTIER (M.) HADENGUE (A.) ALBAHARY	Pathologie expérimentale	{ MAURICE LOEPER (J.)
Neurochirurgie	DAVID (M.)		
Neurologie	LHERMITTE	Pathologie médicale	{ BERNARD (J.) BOUDIN (G.) CASTAIGNE (P.) CONTE (M.) DOMART (A.)
Obstétrique	{ GRASSET (J.) LEPAGE (F.) MERGER (R.)		

	MM.		MM.
Pathologie médicale	LAMOTTE (M.)	Physiologie . . .	{ BARJETON (D.) <i>pr. s. ch.</i>
	LAROCHE (Cl.)		{ PARROT (J.) <i>pr. s. ch.</i>
	MILLIEZ (P.)		{ DEJOURS (P.)
	PÉQUIGNOT (H.)	Physique médicale	{ DJOURNO (A.) <i>pr. s. ch.</i>
	PERRAULT (M.)		
	RAMBERT (P.)	Pneumo- phtisiologie . .	{ GOUGEROT (L.) <i>pr. s. ch.</i>
	THIEFFRY (St.)		
	TURIAF (J.)	Psychiatrie . . .	{ KREIS (B.)
	BOUVIER		
	BRICAIRE	Psychiatrie infantile	{ BARUK
Pédiatrie	BRISAUD		
	DEROT	Rhumatologie . .	{ MICHAUX (Z.)
	MALREZ		
	ROYER	Stomatologie . .	{ CHAPUT (Mme A.)
	WOLFROMM		
	JOSEPH (R.)	Thérapeutique . .	{ CERNÉA (P.)
Pharmacologie . .	POLONOVSKI (Cl.)		
	MOZZICONACCI	Urologie	{ CHASSAGNE
	CHEYMOL (J.) <i>pr. s. ch.</i>		
	LÉVY (Mlle J.) <i>pr. s. ch.</i>		{ PERRAULT
			{ KUSS (R.)

III. — PROFESSEURS SANS CHAIRE ET AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

A TITRE PERMANENT

	MM.		MM.
Clinique chirurgicale . . .	{ AMELINE (A.)	Clinique médicale	{ KOURILSKY (R.)
	{ HUGUIER (J.)		
	{ LÉGER (L.)	Clinique obstétricale . . .	{ MARCHAL (G.)
	{ PADOVANI (P.)		
	{ ROUX (M.)		
Clinique médicale	{ RUDLER (J.C.)	Clinique ophtalmologique	{ ESCALLE (G.)
	{ DREYFUS (Gilbert)		
	{ HAGUENAU (M.) <i>pr.s.ch.</i>	Clinique urologique	{ COUVELAIRE (R.)

Secrétaire général de la Faculté M. MOREL (J.)
 Secrétaire Mlle CHAINTREUIL (G.)

Conservateur, chargé de la direction . . . M. le Docteur HAHN (A.)
 Conservateur Mlle GOICHON
 Bibliothécaires { Mlles DUMAITRE (P.), LAURENT (H.),
 LE NOIR (G.), QUIÉVREUX (E.)

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MES PARENTS

A MA SŒUR

A MON BEAU-FRÈRE

A MA FAMILLE

A MES AMIS

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ RENÉ FAUVERT

Professeur de la Chaire de Biologie Médicale
à la Faculté de Médecine de Paris
Médecin de l'Hôpital Beaujon

*Qui nous a fait le grand honneur d'ac-
cepter la présidence de cette thèse.*

En hommages respectueux.

A MONSIEUR LE DOCTEUR LOUIS STUHL

Electro-Radiologiste de l'Hôpital Beaujon

*Qui guida nos études radiologiques, nous
inspira le sujet de cette thèse et nous aida
tout au long de son élaboration.*

*Qu'il trouve ici le témoignage de notre
respectueuse gratitude.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR RAYMOND DUPUY

Médecin de l'Hôpital Beaujon

A MONSIEUR LE DOCTEUR BOURDIAL

Oto-Rhino-Laryngologiste de l'Hôpital Beaujon

A MONSIEUR LE DOCTEUR LALLEMANT

Assistant d'Oto-Rhino-Laryngologie

*Qui nous aidèrent de leurs précieux
conseils.*

Avec nos respects et nos remerciements.

A MES MAITRES DE STAGE

MONSIEUR LE PROFESSEUR ALAJOUANINE

MONSIEUR LE DOCTEUR BLONDIN

MONSIEUR LE DOCTEUR COLIEZ

MONSIEUR LE PROFESSEUR KOURILSKY

MONSIEUR LE DOCTEUR MARQUÉZY

MONSIEUR LE PROFESSEUR MOLLARET

MONSIEUR LE PROFESSEUR PASTEUR VALLERY-RADOT

MONSIEUR LE PROFESSEUR SICARD

MONSIEUR LE DOCTEUR SUZOR

A MES MAITRES D'EXTERNAT

MONSIEUR LE DOCTEUR BENDA

MONSIEUR LE PROFESSEUR DEBRAY

MONSIEUR LE DOCTEUR LALLEMANT

MONSIEUR LE DOCTEUR SAUVAGE

MONSIEUR LE DOCTEUR STUHL

Le Docteur STUHL nous ayant associé depuis deux ans aux traitements, par télécobalthérapie au Centre Hartmann de Neuilly, de ses malades atteints de tumeurs malignes, nous a ainsi permis de faire ce travail.

Nous tenons aussi à remercier tout particulièrement les Docteurs AUDOUIN, DUPUY, BOURDIAL, LALLEMANT et ORCEL qui nous confièrent leurs malades, nous aidèrent de leurs conseils et assurèrent presque tous les examens de spécialité.

INTRODUCTION

Le but de ce travail n'est ni de faire une étude du cancer de l'œsophage, ni de vouloir donner, à propos de cette maladie, les résultats d'une thérapeutique encore trop récemment introduite en France.

Nous voulons simplement, à la faveur de l'étude critique d'une vingtaine d'observations de cancers de l'œsophage irradiés par télécobalthérapie, essayer :

- 1° d'exposer le principe et les avantages théoriques d'une technique nouvelle et encore mal connue ;
- 2° de dégager ses modalités d'application ;
- 3° d'étudier son efficacité immédiate et surtout ses dangers.

Nous avons choisi, de préférence à toute autre localisation, l'œsophage, parce que son irradiation pose depuis longtemps au radiothérapeute des problèmes nombreux et complexes que la télécobalthérapie semble théoriquement résoudre, tout au moins partiellement.

HISTORIQUE

L'idée d'employer les corps radioactifs pour l'irradiation à distance des tumeurs malignes n'est pas nouvelle. En effet, dès 1925, R. COLIEZ, dans un article publié dans le *Journal de Radiologie et d'Electrologie*, employait, pour la première fois en France, le terme de télécuriethérapie.

Les premiers essais de cette technique furent réalisés, dès cette époque, par L. MAILLET et R. COLIEZ grâce à un appareil multifocal. Puis d'autres travaux furent faits employant, pour des raisons économiques, des appareils unifocaux appelés improprement « bombes ». Il nous faut citer en particulier les premiers essais de MAYER et CHEVAL, dès 1926, en Belgique, de SILVERT, en 1930, en Suède, et en France, ceux de BRUZEAU et FERROUX, et en 1933, ceux de Mme Simone LABORDE.

Malgré des résultats encourageants, cette technique se heurta à une difficulté majeure : la rareté du radium, ce qui limitait l'emploi de ces bombes à des centres anticancéreux particulièrement riches et bien équipés, mais qui ne pouvaient traiter qu'un nombre restreint de malades.

Même dans des conditions aussi favorables, il était impossible de réaliser des sources dépassant 10 ou 15 curies. Aussi les utilisateurs se sont-ils heurtés à de sérieuses difficultés. Pour garder un débit acceptable, ils durent employer une distance source-peau très réduite, comprise entre 10 et 20 cm, ce qui présentait deux inconvénients :

- 1° une variation importante de la dose à la surface du champ.
En effet, malgré des champs petits, le centre géométrique de celui-ci recevait beaucoup plus que la périphérie ;
- 2° une dispersion géométrique rapide du faisceau des rayons γ , entraînant une diminution importante du rendement en profondeur.

Enfin, malgré cette technique, les séances d'irradiation restaient très longues : une demi-heure au minimum, et atteignant souvent une heure.

Pour toutes ces raisons, la télécuriethérapie ne garde que des indications d'exception dans des centres privilégiés.

Mais en 1934, la découverte par Frédéric et Irène JOLIOT-CURIE de la radioactivité artificielle devait donner à cette technique un nouvel essor. L'on s'aperçut rapidement que la plupart des métaux possédaient au moins un isotope radioactif. L'un d'eux apparut comme une source puissante de rayons γ et son obtention comme facile et pratiquement illimitée : c'était le Cobalt 60. Il fut mis au point dès 1936 par SAMPSON, RIDENOUR et BLEAKNEY de Princeton University et étudié tout particulièrement par AEBERSOLD et MYERS de Columbus University.

Enfin, dès 1949, L. GRIMMET installait la première « bombe » de 1.000 curies, bientôt suivi par les Canadiens H.E. JONES et T.A. WATSON. Depuis lors, la télécobalthérapie se répandit rapidement et largement dans les pays disposant d'importantes sources d'énergie atomique et à l'heure actuelle cette technique est employée dans le monde entier : U.R.S.S., Grande-Bretagne, Italie, France, etc.

Mais d'autres corps, artificiellement radioactifs, pourront remplacer ou compléter le Cobalt 60. L'étude de certains est dès maintenant très avancée. Nous pensons tout particulièrement au Caesium 137 dont les propriétés physiques (énergie moyenne de 0.662 MeV) font un intermédiaire entre la roentgenthérapie profonde classique et la télécobalthérapie. Cependant une activité spécifique encore réduite et un rayonnement non homogène retardent encore son emploi pour des applications médicales.

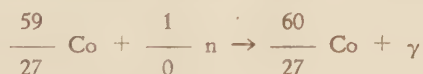
LA TELECOBALTHERAPIE

A. — DÉFINITION

La télécobalthérapie n'est ni une méthode ni une technique nouvelle, mais simplement une variété de télégamma-thérapie qui tire son originalité relative autant de la nature et de la puissance de ses sources que de ses propriétés physiques ou radiobiologiques.

B. — OBTENTION

Le cobalt 60 est un isotope radioactif obtenu par bombardement de neutrons volontairement ralentis à l'intérieur d'une pile à uranium du cobalt 59, communément répandu dans la nature par la réaction $n \rightarrow \gamma$:



Au cours de ce bombardement, il ne se produit pas en réalité un seul corps radioactif, mais douze. Cependant le cobalt 60 est le seul parmi tous à pouvoir être obtenu avec une haute activité spécifique et à posséder une vie suffisamment longue pour permettre une utilisation médicale pratique.

L'activité du foyer ainsi obtenu dépend de la puissance de la pile utilisée, de la masse de cobalt à activer et dans une certaine mesure du temps de bombardement. En effet, plus l'irradiation est longue, plus le nombre de neutrons arrivant sur la source augmente et corrélativement plus le nombre d'atomes radioactifs obtenus est grand. Mais pendant cette période, les premiers atomes activés se désintègrent et il arrive un moment où le nombre des atomes désin-

tégrés égale celui des atomes radioactifs formés. L'on ne gagne plus rien et l'équilibre radioactif est réalisé.

Actuellement, seules les puissantes piles canadiennes de Chalk River permettent d'obtenir des sources atteignant 2.000 curies et plus : mais des réacteurs moins puissants donnent des sources de 200 à 800 curies, qui sont parfaitement utilisables en thérapeutique. La France devrait, dans les mois à venir, combler son retard et alimenter la majorité des besoins de notre pays.

C. — PROPRIÉTÉS PHYSIQUES

Les propriétés physiques du cobalt 60 sont particulièrement intéressantes à connaître pour le radiothérapeute.

1° La période de ce radio-élément est de 5,3 ans. Pour ne pas augmenter considérablement le temps d'irradiation des malades, il est nécessaire de réactiver cette source tous les trois ans, ce qui est une opération relativement facile. De plus, cette période relativement courte oblige à calculer tous les mois, grâce à la courbe de décroissance du cobalt, les temps d'irradiation pour une même dose.

2° Il est possible d'obtenir des sources très puissantes dépassant largement 2.000 curies sous un volume relativement réduit. En effet, l'activité spécifique, c'est-à-dire le nombre de désintégrations par unité de temps survenant dans l'unité de masse d'un radio-élément, est très forte pour le cobalt 60 : actuellement d'environ 36 curies par gramme et l'on espère bientôt obtenir des résultats meilleurs. C'est ainsi par exemple qu'un gramme de cobalt 60 est trente-cinq fois plus actif qu'un gramme de radium. Une telle intensité permet des irradiations éloignées comprises entre 80 cm et 100 cm, tout en gardant une source de faible volume et un débit très acceptable de l'ordre de 30 à 35 r/min.

3° Enfin le cobalt 60, en se désintégrant en nickel 60, émet deux raies γ de grande énergie et très voisines : l'une de 1,33 MeV et l'autre de 1,17 MeV. L'énergie moyenne de ce radio-élément est donc de 1,25 MeV, ce qui permet de classer la télécobalthérapie dans le domaine de la radiothérapie à haute énergie, d'autant plus que le faible rayonnement β de 0,31 MeV est facilement et entièrement absorbé sans modifier les caractéristiques des rayonnements γ .

D. — LES AVANTAGES THÉORIQUES ET PRATIQUES

Des propriétés physiques du cobalt 60 découlent un certain nombre d'avantages théoriques et pratiques qui font tout l'intérêt de la méthode.

1° L'irradiation s'effectuant à une distance voisine de 1 m grâce à la puissance importante des sources, la surface de celles-ci ne dépassant pas 4 cm grâce à la haute activité spécifique du radio-élément employé et la distance diaphragme-peau étant fixée à 20 cm, il est facile d'obtenir une bonne localisation géométrique du faisceau de rayons γ qui est faiblement divergent. Ces caractéristiques entraînent une dose homogène à la peau et une pénombre, c'est-à-dire la zone où la source n'est vue que partiellement, sensiblement réduite, mais qui reste cependant non négligeable.

2° L'énergie moyenne de 1,25 MeV des radiations du cobalt 60 détermine un coefficient d'absorption des couches superficielles beaucoup plus faible, car nous savons que plus le rayonnement est « dur », meilleur est le rendement en profondeur. C'est ainsi qu'avec le cobalt 60 qui équivaut, pour fixer les idées, à un faisceau de rayons X émis sous une tension de 3.500.000 volts et convenablement filtrés, pour un champ de 7,5 cm², la dose transmise dans les tissus à 10 cm de profondeur sera de 55 % de la dose reçue en surface, alors qu'elle ne sera que de 26 % avec des rayons X émis sous 200.000 volts.

Ainsi l'on peut dire que dans ce cas particulier le rendement en télécobalthérapie est double de celui d'un rayonnement émis sous 200 kV. Ce rapport subit évidemment des variations :

a) Suivant la profondeur envisagée, comme le montre les courbes isodoses reproduites pages 22 et 23.

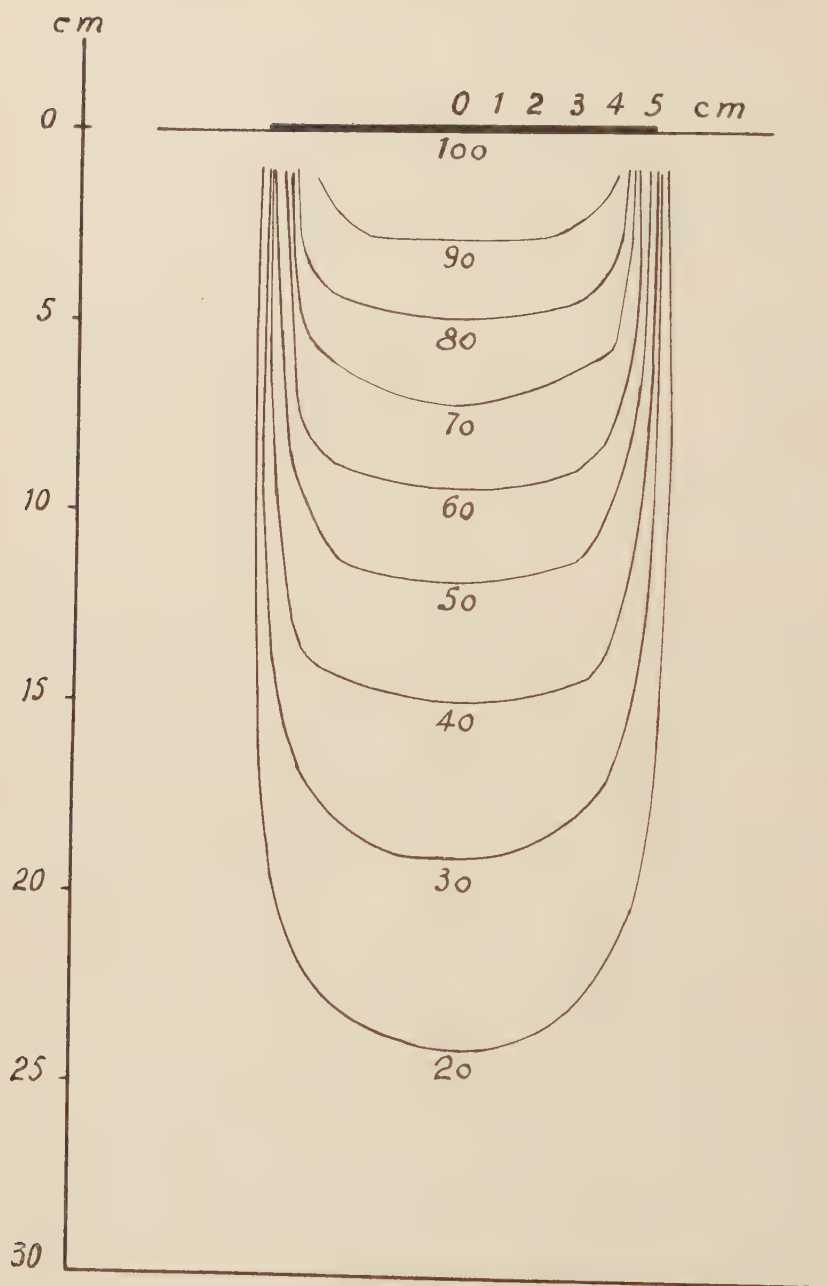
b) La dimension des champs.

Les courbes isodoses canadiennes et américaines montrent que le rendement en profondeur augmente peu quand la surface des champs s'agrandit, ceci grâce à une diffusion latérale faible, contrairement à ce qui se passe avec le 200 kV, ce qui rend particulièrement intéressant l'emploi des petits champs en télécobalthérapie.

c) Suivant la distance foyer-peau.

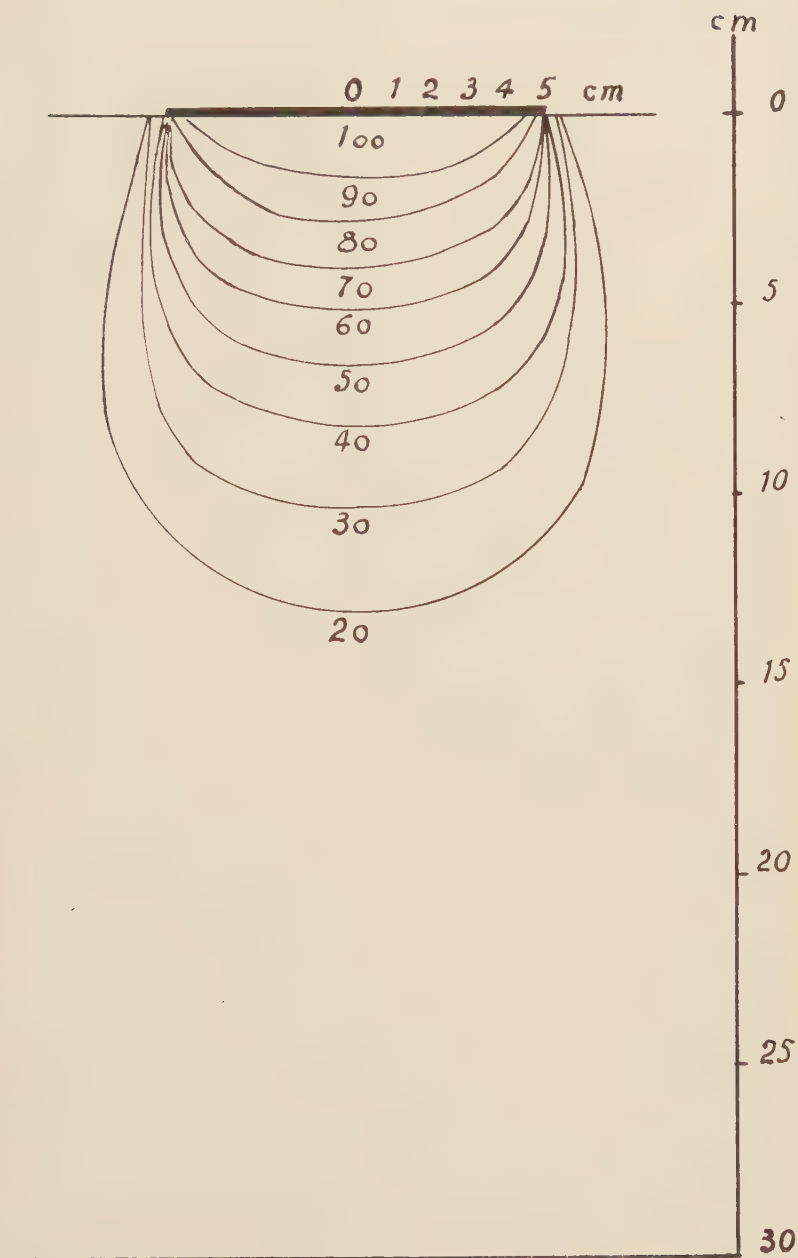
Il est donc possible d'obtenir des doses tumeur égales, voire même supérieures, pour une dose intégrale, c'est-à-dire la dose donnée à l'ensemble des tissus irradiés, beaucoup moins importante, comme le

COURBES ISODOSES DU COBALT 60



Distance F.P. : 90 cm — Champ 10 × 10 cm
 (d'après W.R. DIXON, C. GARRETT, A. MORISSON)

COURBES ISODOSES POUR 200 kV



Filtration : 1 mm Cu + 2 Al — Distance F.P. : 50 cm — Champ : 10 cm Ø
 Plan principal passant par l'axe du champ (d'après MAYNEORD)

montre l'exemple suivant : soit un cancer de l'œsophage thoracique auquel nous voulons donner 5.000 r tumeur. L'emploi des courbes isodoses nous montre qu'il faudra employer de préférence cinq champs : trois antérieurs et deux postérieurs. Mais chacun de ces champs devra recevoir, pour obtenir le résultat désiré, 5.500 à 6.000 r avec la roentgentherapie classique émise sous 200 kV et seulement 3.000 à 3.500 r en télécobalthérapie. Soit une dose intégrale de 15.000 à 17.500 r suivant la corpulence du malade, au lieu d'une dose intégrale de 27.500 à 30.000 r.

Nous aurons donc beaucoup plus de chance de voir les malades supporter leur traitement et de diminuer notablement le nombre des patients atteints du « mal des rayons » tout en obtenant des doses cancéricides classiquement fixées, voire même en les dépassant.

3° L'homogénéité du faisceau de rayonnement du cobalt 60 éliminant les composantes molles et surtout la diminution de la diffusion postérieure, entraîne une protection relative de l'épiderme puisque le maximum de l'énergie reçue ne se trouve pas au niveau de celui-ci, mais à 6 mm sous la peau. En effet, la diffusion postérieure n'atteint que 8 % dans la télécobalthérapie alors qu'elle est de 40 % avec un rayonnement de 200 kV. Ce phénomène s'explique par la prédominance de l'absorption par « effet Compton », dont l'électron de recul et les rayons X diffusés vont vers l'avant sur l'effet photo-électrique, dès que l'énergie du faisceau incident augmente, c'est dire combien les réactions cutanées si gênantes en radiothérapie classique et aussi en curiethérapie perdront de leur importance.

4° Enfin l'énorme prédominance de l'absorption par effet Compton donne aux rayonnements de haute énergie une autre propriété très intéressante, celle d'égaliser le taux d'absorption des différents tissus quel que soit leur numéro atomique. Par exemple, alors que le tissu osseux absorbe environ 2,5 fois plus que les tissus mous environnants en roentgentherapie profonde classique, ce rapport est abaissé à 1,2 en télécobalthérapie, c'est-à-dire que l'os ne représente plus un écran entre une tumeur et notre source émettrice, c'est dire aussi que les risques de radio-nécrose osseuse par surdosage sont considérablement diminués.

Le cobalt 60 possède donc un certain nombre de propriétés physiques bien adaptées au traitement des tumeurs malignes profondément situées dans l'organisme mais malgré tout sensibles aux agents physiques, puisque nous savons que les grandes lois de radio-biologie établies pour les rayons X restent dans leurs grandes lignes valables pour toute gammathérapie.

E. — DESCRIPTION DE L'APPAREIL

L'équipement que nous avons employé fut dessiné et réalisé par la Commercial Products division Atomic Energy of Canada en 1944 et installé au Centre Hartmann en 1954. Il comprend essentiellement une source, une masse de protection et un collimateur avec canal d'irradiation, diaphragme et système d'obstruction.

Dans l'appareil Eldorado, la source est composée d'une pile de 17 disques de cobalt radio-activé, chacun d'un diamètre de 2,5 cm et d'une épaisseur de 0,50 mm, et d'une puissance totale de 1.800 curies. Cette source doit être enfermée dans un réceptacle parfaitement étanche afin d'empêcher toute oxydation. En effet, l'oxyde de cobalt est très pulvérulent et pourrait contaminer tout l'appareil.

Cette source est entourée de tous les côtés par une épaisseur de plomb-acier de 20 cm environ et assurant la masse de protection. Au milieu de cette masse, est creusé un canal d'irradiation conique par où se dégage le faisceau utile. Le système de diaphragmes se trouvant dans le nez de l'appareil est composé d'un premier diaphragme qui détermine la grandeur maximum du champ qu'il est possible d'obtenir et d'un second diaphragme ajustable qui, commandé par deux manettes, permet la réalisation de tous champs carrés ou rectangulaires d'une grandeur maximum de 24 cm sur 24 cm et minimum de 4 cm sur 4 cm.

L'obturation de ce canal, en dehors des séances de traitement, est d'une importance capitale pour la protection du personnel et des malades. Elle est assurée, dans l'appareil que nous avons utilisé, par du mercure. En effet, dans la position « off » de non utilisation ou de sécurité, le mercure stationne dans la fenêtre du cône d'irradiation, que l'on ouvre pour traiter le malade en déplaçant le mercure de son stationnement grâce à des pompes, dans un réservoir accessible situé en haut de la tête. La séance terminée, on laisse échapper l'air comprimé et le mercure reprend par un phénomène de gravité sa place primitive dans la fenêtre. Toutes les soupapes sont commandées magnétiquement et non seulement la minuterie, mais une panne de courant ou l'ouverture accidentelle de la porte pendant le traitement entraîne le déclenchement des soupapes. Aussi on ne peut concevoir que l'appareil, même en panne, puisse être dans une autre position que celle de sécurité.

Enfin cet appareil est mobile dans deux sens. Verticalement, un moteur électrique actionne une vis sans fin qui permet d'élever ou

d'abaisser la tête. La hauteur maximum est de 2,05 m et la hauteur minimum de 0,70 m.

Un deuxième moteur actionne l'engrenage à vis sans fin assurant la rotation de la tête autour d'un axe horizontal. Cette rotation est limitée à 100°, partant de 5° au-dessus de l'horizontale, elle dépasse de 5° la verticale.

Ainsi malgré son encombrement et son poids, l'appareil de télécobalthérapie apparaît comme souple, puisqu'il permet de réaliser facilement des champs de taille variée ainsi que toutes les incidences souhaitées.

L'appareil est de plus muni d'un certain nombre d'accessoires de traitement, en particulier :

- d'un centreur lumineux monté dans la tête même de l'appareil ;
- d'un cône en plexiglass transparent et monté sur des supports en aluminium, permettant de garder constante et optimum la distance diaphragme-peau. L'extrémité de ce cône devra être percée pour éviter que les électrons sortants n'augmentent la dose peau d'une façon appréciable ;
- enfin un anneau de montage est fourni sur le « nez » de l'appareil, permettant de porter des dispositifs de centrage précis.

Cet appareil est, pour des raisons de sécurité, placé dans une pièce creusée sous terre et n'ayant aucun bâtiment au-dessus d'elle. Cette pièce est largement dimensionnée, 5,50 m dans l'axe d'irradiation et 4,50 m dans le sens perpendiculaire.

Pour une telle pièce, les murs devront être faits en béton dont l'épaisseur devra dépasser 1 m dans le sens du faisceau d'irradiation et 30 cm dans tous les autres sens. La surveillance du malade sera assurée, d'une salle de contrôle latérale, par une fenêtre en verre plombé de 0,125 m d'épaisseur et par un interphone qui permet à chaque instant de communiquer avec le malade.

Ainsi disposée, le personnel manipulant ne reçoit en aucun cas une dose d'irradiation dépassant la dose de tolérance, soit 6,25 milliroentgen par heure pour quarante-huit heures de travail. Un contrôle rigoureux est d'ailleurs assuré au Centre Hartmann.

Dans cette pièce de surveillance, se trouve la minuterie électronique, seul appareil de contrôle, puisqu'une dosimétrie préalable et la courbe de décroissance d'activité du cobalt permet au radiothérapeute de calculer exactement la dose reçue et ainsi de supprimer toute dosimétrie au cours des séances de traitement.

LE CANCER DE L'ŒSOPHAGE

Il n'est certes pas dans notre propos de faire ici une étude détaillée des signes cliniques ou radiologiques du cancer de l'œsophage. Il nous paraît cependant utile de souligner certains signes qui nous sont apparus d'une gravité toute particulière, de rappeler succinctement les principaux rapports anatomiques qui expliquent souvent les principales complications que nous avons pu rencontrer, enfin de redire les problèmes techniques et radio-biologiques que posent une telle localisation.

A

L'œsophage est un organe à la fois cervical, thoracique et abdominal s'étendant depuis le pharynx où il répond à la sixième cervicale ; puis après un trajet de 5 cm, il pénètre dans le thorax où, long de 16 cm, il atteint le diaphragme et parcourt une courte portion abdominale. Malgré certaines sinuosités latérales, l'œsophage peut être considéré comme un organe médian, sauf dans sa partie intra-abdominale où rejoignant la grosse tubérosité gastrique, il oblige à décenter vers la gauche le champ médian.

Par contre, dans le plan antéro-postérieur, il subit la courbure de la colonne dorsale jusqu'à la cinquième vertèbre dorsale, puis se porte en bas et en avant, séparé alors du plan osseux par l'espace rétro-œsophagien.

C'est au niveau de la portion thoracique que nous trouvons les rapports les plus importants pour le radiothérapeute. C'est un organe particulièrement profond, situé pour GRÉGOIRE à 10 cm du dos, à 12 cm du sternum et à 16 cm des parties latérales ; axe du médiastin postérieur, il entre en rapport avec la face postérieure de la trachée, puis sa bifurcation et l'origine de la bronche gauche avec les ganglions trachéo-bronchiques et la branche droite de l'artère pulmonaire, avec la face postérieure de l'oreillette gauche et enfin le pneumogastrique gauche ; en arrière avec le pneumogastrique droit et les vertèbres de la colonne dorsale, au niveau de la colonne lombaire un

espace rempli par la veine grande azygos, le canal thoracique et l'aorte thoracique descendante.

Latéralement à droite à la crosse de l'azygos et à la plèvre du poumon droit, à gauche à l'artère sous-clavière et au canal thoracique, à la crosse de l'aorte et à l'aorte thoracique qui le sépare du poumon gauche.

Nous verrons que ces principaux rapports expliquent les complications les plus fréquemment rencontrées au cours de l'irradiation des cancers de l'œsophage.

L'envahissement des lymphatiques se fait pour l'œsophage cervical aux ganglions des chaînes jugulaires et récurrentielles ; pour l'œsophage thoracique, aux ganglions médiastinaux postérieurs ; enfin, pour l'œsophage abdominal, aux ganglions de la petite courbure de l'estomac. Le premier relais à distance étant le plus souvent la chaîne sus-claviculaire.

B

Cliniquement, deux ordres de symptômes nous paraissent particulièrement intéressants pour le radiothérapeute : la dysphagie et les signes qui traduisent un envahissement ganglionnaire médiastinal postérieur, voir même une propagation aux organes voisins.

La dysphagie est le maître symptôme du cancer de l'œsophage, c'est lui le plus constant et bien souvent le plus précoce. Nous ne saurions trop insister sur l'importance qu'il y a de le dépister à un stade tout initial, alors qu'il ne se manifeste que par une gêne rétro-sternal ou qu'il n'apparaît que d'une façon toute intermittente pour les grosses bouchées de solide : c'est là, en effet, en multipliant au moindre doute, les examens radiologiques et endoscopiques, le seul moyen de faire un diagnostic relativement précoce. Cependant il n'existe pas de parallélisme rigoureux entre l'importance de la sténose et celle de la dysphagie. Elle peut évoluer soit vers une aggravation lente et progressive, soit au contraire devenir brutalement totale à l'occasion d'un spasme.

La dysphagie est d'autre part intéressante au point de vue pronostic, non pas tant par son intensité, qui peut dépendre, comme nous l'avons vu d'un spasme, surajouté à la sténose néoplasique, mais beaucoup plus par sa durée d'évolution entraînant progressivement une dénutrition grave, voire une cachexie, et témoignant assez fidèlement de l'ancienneté de l'atteinte cancéreuse.

Enfin il faut bien savoir qu'il est illusoire de vouloir traiter un malade « qui meurt de faim » avant de résoudre le problème de son

alimentation : celle-ci devra être quantitativement et qualitativement le plus proche possible d'une alimentation normale. Mais le problème n'est pas toujours facile à résoudre : soit par sonde, soit par gastrostomie, et c'est en partie l'importance de la dysphagie qui fait la gravité des cancers de formes sténosantes.

Mais il ne s'agit pas du seul signe clinique auquel doit s'attacher le radiothérapeute, il devra porter toute son attention sur la recherche :

— d'une localisation à distance : soit métastatique et en particulier au niveau du foie, de la plèvre et des poumons ; soit ganglionnaire en palpant soigneusement les creux sus-claviculaires, le gauche surtout ;

— d'un envahissement des ganglions médiastinaux dont témoignent deux signes fidèles :

- a) la dysphonie dont on vérifiera la cause au miroir laryngé ;
- b) les douleurs et en particulier les douleurs à propagation dorsale qui n'existent jamais dans le cancer de l'œsophage localisé ;

— enfin une propagation aux organes voisins et, au moindre doute, il faudra faire pratiquer à ces malades un examen endoscopique de la trachée et des bronches.

C

Les examens radiologiques prennent aussi une valeur de premier ordre en témoignant :

1° De l'importance de la sténose et l'on pourra essayer pour apprécier le facteur spasmodique surajouté, en s'aidant des modificateurs de comportement.

2° De la forme de la lésion, et en particulier elle décèlera bien les formes ulcérées, se traduisant par des niches à ménisques ou non, plates, arrondies ou en épine, de dimension extrêmement variable mais absolument constante, sur les divers clichés et les examens successifs.

3° Ils permettront de mesurer l'étendue du processus néoplasique et très grossièrement son volume.

D. — L'ŒSOPHAGOSCOPIE

L'endoscopie est un examen indispensable pour la connaissance d'un cancer de l'œsophage ; il indiquera en effet :

1° D'une façon très précise à quelle hauteur de l'organe commence la lésion.

2° L'aspect macroscopique de celle-ci : bourgeonnant, ulcéré ou infiltrant, mais le plus souvent ces trois variétés sont associées.

3° L'importance de la sténose qui pourra être mesurée grâce au passage successif de sondes numérotées et de plus en plus grosses.

4° Parfois l'extension en hauteur ou vers les organes voisins.

5° Enfin elle permettra un examen capital pour un diagnostic exact et la conduite du traitement : la biopsie.

De plus, les radiographies et les endoscopies successives seront le meilleur moyen de suivre l'évolution sous traitement.

E

Nous avons choisi le cancer de l'œsophage de préférence aux autres localisations, car il pose un certain nombre de problèmes radiobiologiques et techniques qui semblent bien adaptés aux possibilités de la télécobalthérapie.

Histologiquement, le cancer de l'œsophage se présente presque toujours comme un épithélioma épidermoïde du type cutané ou des muqueuses, le plus souvent spino-cellulaire, rarement baso-cellulaire. Cette histologie explique mal la réputation de résistance aux rayons X que possède cette localisation, d'autant plus que LACASSAGE a montré dans une série d'expériences sur les animaux, qu'il se comportait comme celui de tout autre surface du corps vis-à-vis des agents physiques.

Il paraît donc, en première approximation, suffisant de donner une dose tumeur cancéricide classique pour obtenir un résultat satisfaisant, exception faite des formes glandulaires qui ont, à juste titre, la réputation d'être beaucoup moins radio-sensibles.

Mais l'œsophage est un organe profond, difficile à atteindre avec le 200 kV. La porte d'entrée la plus proche est médiane postérieure (10 cm) mais pratiquement inutilisable étant donné l'écran osseux que forment les vertèbres dorsales. Le champ médian antérieur se trouve déjà en moyenne à 12 cm et n'a de ce fait qu'un rendement de 20 % environ, tandis que les champs latéraux antérieurs et postérieurs sont éloignés de 12 à 14 cm et de plus inclinés, ce qui entraîne un rendement de 12 % au maximum : c'est ainsi que malgré l'emploi de champs multiples et croisés, l'on était forcé de donner à la peau une dose

voisine de 6.000 r sur chacun des champs, ce qui est parfois difficile à réaliser localement. De plus, la dose intégrale très forte donnée à ces malades entraîne fréquemment « le mal des rayons » et ne peut être supportée que par des malades relativement en bon état. La disposition des champs irradient assez largement les organes voisins.

Avec la télécobalthérapie, au contraire, le problème devient simple, le rendement pratiquement deux fois plus grand entraîne une dose intégrale deux fois moindre. Elle permet d'autre part, grâce à des séances quotidiennes de 400 r peau bien supportées, de donner une dose tumeur de 150 à 180 r journalière et de ne pas trop étaler le traitement. Autrement dit, si la guérison du cancer de l'œsophage ne nécessite qu'une dose tumeur de 5.000 r environ donnée en six semaines, la haute énergie doit théoriquement donner des résultats excellents, tout en respectant au maximum les organes voisins.

TECHNIQUE

Notre but était de donner au niveau de la tumeur œsophagienne, des relais ganglionnaires et, le cas échéant, des organes voisins envahis, une dose de 5.000 r. chaque fois que l'état du malade le permettait.

La télécobalthérapie, où les réactions cutanées ne peuvent plus servir de limites et de « garde-fous » au traitement, oblige en effet à penser exclusivement en dose tumeur, car ce n'est qu'en profondeur que pourra se faire un surdosage.

1° Pour obtenir un tel résultat, plusieurs dispositions des champs étaient possibles ; parmi celles-ci, trois furent le plus souvent retenues avec de légères variantes :

— l'une employait trois champs : un antérieur médian direct et deux postérieurs droit et gauche, décentrés par rapport à la colonne et qui recevaient chacun 5.500 à 6.000 r ;

— une autre employait cinq champs, trois antérieurs et deux postérieurs recevant chacun de 3.000 à 3.500 r ;

— enfin une dernière technique utilisait dix champs, cinq postérieurs et cinq antérieurs qui recevaient chacun 1.500 à 1.800 r. Cette dernière technique fut assez rapidement abandonnée pour plusieurs raisons :

- a) les champs les plus latéraux, éloignés et assez fortement inclinés, avaient un rendement assez mauvais ;
- b) les organes voisins, les poumons, les bronches et le cœur en particulier, recevaient une dose non négligeable ;
- c) le centrage de ces champs volontairement étroits étaient particulièrement délicat.

2° La dimension de nos champs fut variable suivant leur nombre et aussi bien entendu l'étendue des lésions. En hauteur, il nous apparut toujours important de dépasser largement vers le haut et vers le bas les lésions et de prendre au moins tout l'œsophage thoracique, c'est-à-dire 16 cm. Quant à la largeur, elle ne doit pas être moindre de 6 cm, mais nous faisons volontiers des champs de 10 à 12 cm.

3° La dose tumeur journalière le plus souvent retenue fut de 100 r environ. Cette dose, peut-être un peu faible, oblige à étaler le traitement sur au moins deux mois, mais elle a l'énorme avantage d'être admirablement bien supportée par les malades même très fatigués.

4° Mais l'irradiation par champs multiples d'une telle tumeur profondément située demande un centrage absolument rigoureux et ceci d'autant plus que la très faible dispersion latérale des rayons γ du cobalt 60 rend dramatique l'erreur la plus minime.

Le premier problème est d'obtenir un périmètre thoracique du malade aussi précis que possible et nous avons employé soit :

a) L'appareil de A. MARTIN constitué par un anneau métallique formé de deux pièces articulées pouvant s'ouvrir et perforées de multiples trous destinés au passage de tiges métalliques qui seront amenées au contact des téguments du malade. Cette technique nous a paru assez longue et malaisée.

b) Soit le moulage plâtré du thorax du malade sur lequel on peut dessiner les champs. Cette excellente technique est longue et de plus onéreuse.

c) Par comparaison avec les méthodes précédentes, il nous a semblé avoir des résultats pratiquement comparables avec une technique excessivement simple : avec une tige composée d'un fil de laiton entouré de matière plastique suffisamment souple pour épouser les moindres contours du thorax, mais suffisamment rigide pour en garder la forme, nous prenons tout d'abord le périmètre thoracique antérieur, puis le périmètre thoracique postérieur de notre malade. La seule difficulté est de raccorder ces 2 courbes : un repérage sur la peau, sur la tige et sur le papier du point de raccordement nous apparut comme difficilement réalisable et imprécis. Il semble plus simple et plus exact de mesurer avec un compas d'épaisseur deux dimensions perpendiculaires : l'épaisseur et la largeur du malade. En les reportant sur un papier millimétré de part et d'autre de deux lignes perpendiculaires, nous obtenons quatre points. Chacun de nos demi-périmètres devra passer par trois d'entre eux.

Le second problème sera de placer la tumeur à l'intérieur de ce périmètre. Il se simplifie considérablement pour l'œsophage qui est le plus souvent médian. Il suffira donc de le situer dans le plan antéro-postérieur. Anatomiquement d'après GRÉGOIRE, l'œsophage se trouve au 12 22 en partant du sternum de la dimension antéro-postérieure du thorax.

Nous préférons vérifier cette donnée théorique :

— soit par des points de projection sur la peau obtenus grâce à une radioscopie ;

— soit par une radiographie après opacification de l'œsophage et prise en profil strict et en vraie grandeur, c'est-à-dire l'ampoule située à 2 m environ. Cette radiographie aura d'autre part intérêt à ne pas être trop pénétrée, afin de visualiser les parties molles, dont la négligence dans la mensuration pourrait entraîner une erreur assez importante.

Enfin des radiographies sous incidences multiples nous permettront de calculer le volume de la tumeur. Ce calcul est d'ailleurs des plus approximatifs, car nous savons que les extensions aux ganglions médiastinaux postérieurs et aux organes voisins sont le plus souvent invisibles sur les clichés.

Il ne reste plus qu'à dessiner sur ce périmètre les champs choisis et déterminer leur point d'entrée et de sortie, ou leur angle d'inclinaison comme le montre l'exemple de la page suivante.

Chaque fois que cette technique a été possible, nous avons préféré irradier nos malades en position assise en appliquant l'extrémité du cône au contact du point de tatouage d'entrée, tandis que le rétro-centreur vient buter sur le point de sortie. Le centreur lumineux ne servant qu'à vérifier l'axe vertical du champ. Cette technique est rigoureuse mais demande des malades dociles, compréhensifs et ayant gardé un état général relativement satisfaisant. En effet, l'expérience nous a montré que de nombreux malades bougeaient le plus souvent inconsciemment d'ailleurs.

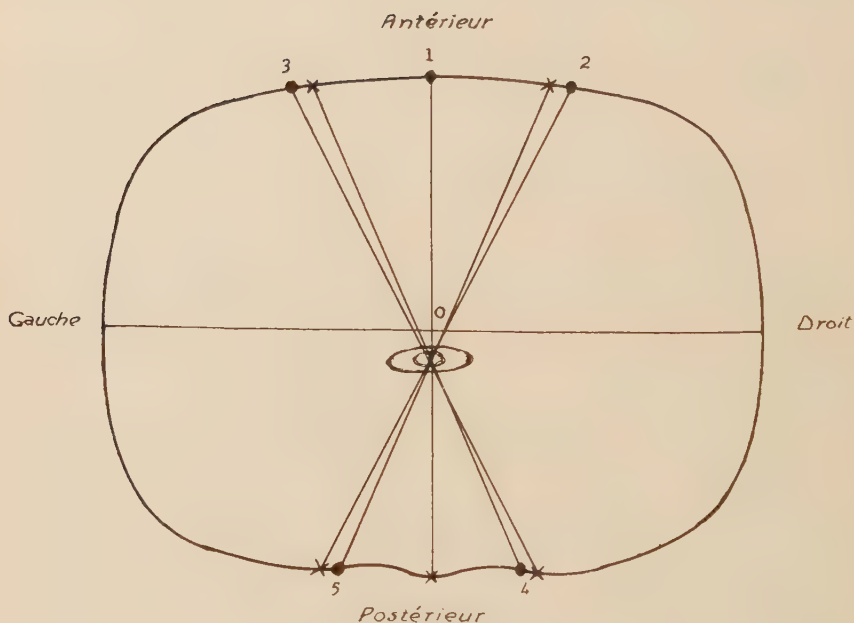
Aussi sommes-nous forcés d'avoir recours assez fréquemment à une irradiation couchée au cours de laquelle le rétro-centreur ne peut servir. Certes un point de tatouage d'entrée, ou mieux un champ dessiné, et un angle d'inclinaison peuvent déterminer exactement des conditions d'irradiation. Mais cette technique oblige à mettre le malade en décubitus strict, ce qui est souvent très difficile à obtenir, ou en procubitus strict, ce qui est pratiquement impossible. Aussi avons-nous recours pour nos centrages à deux appareils.

L'un dit à l'index et à l'arc qui permet de faire passer l'axe du faisceau gamma par la tumeur en connaissant :

- a) le point d'entrée de la verticale au centre de la tumeur, ce qui dans le cas présent d'un organe médian est facile à connaître ;
- b) la distance antéro-postérieure de la peau à la tumeur, obtenue grâce à un profil strict et en vraie grandeur ;
- c) l'angle de traitement calculé sur le périmètre.

Cependant cet appareil, certes précis, comprend deux niveaux d'eau entraînant des réglages longs et assez compliqués qui rendent son maniement peu agréable. Aussi nous lui préférons le protractor

PERIMETRE THORACIQUE



Œsophage : 1/3 moyen

1. Antérieur médian : ↓ (12 cm)
2. Antérieur droit : 27° (13 cm)
3. Antérieur gauche : 27° (13 cm)
4. Postérieur droit : 23° (10,5 cm)
5. Postérieur gauche : 23° (10,5 cm)

- Les points représentent les points d'entrée des champs.
- Les croix représentent les points de sortie correspondants.
- Les chiffres entre parenthèses, la distance peau-tumeur.

britannique ou rapporteur de DOBBIE et PATERSON que BONNET-MAURY a légèrement modifié et qui est constitué essentiellement d'un arc en matière plastique transparente suffisamment large pour enjamber le thorax du malade et gradué symétriquement de 0 à 90° par rapport à l'axe vertical, d'un niveau d'eau et d'un latéro-centreur. Son emploi exige de connaître :

— la projection cutanée antérieure ou postérieure du centre de la tumeur qui devra coïncider avec la ligne verticale du rapporteur ;

— la projection cutanée de l'horizontale passant par la tumeur sur laquelle le latéro-centreur devra venir s'appliquer tandis que le niveau d'eau indique l'horizontale.

Il suffit alors de faire coïncider l'axe du rayon γ avec l'inclinaison choisie sur le rapporteur. Cet appareil, d'un maniement facile, nous a rendu de grands services.

Tout traitement radiothérapique du cancer de l'œsophage doit s'accompagner d'un traitement complémentaire, qui prend même pour cette localisation une importance toute particulière. Il aura pour but :

— de procurer au malade une alimentation suffisante. Avec le Docteur BOURDIAL et ses assistants, nous avons pris l'habitude, quel que soit le degré de la dysphagie, de passer sous œsophagoscopie une sonde à demeure en matière plastique car le caoutchouc précédemment employé était rapidement mal supporté et créait un état nauséeux et une irritation importante.

Cette sonde, dont le diamètre est de 2,5 mm, est passée dans une narine, afin de laisser libre la bouche du malade, et retenue à la peau par un leucoplaste.

Un embout permet d'y fixer une seringue ou l'extrémité d'un goutte-à-goutte et autorise une alimentation semi-liquide faite à la fois de jus de viande crue, d'extraits de légumes et de fruits frais ou conservés, mais aussi de protéines artificielles et d'acides aminés indispensables. Cette technique nous est apparue bien supérieure à la classique gastrostomie. Elle en a les avantages puisque :

1° Elle permet une alimentation aussi facile et aussi complète que la meilleure gastrostomie.

2° Elle met partiellement la lésion au repos.

3° Elle protège le malade contre une augmentation brutale de la dysphagie due à un spasme ou à l'œdème.

4° Mais de plus, elle évite au malade une intervention certes bénigne, mais cependant toujours un peu choquante.

5° Elle ne donne pas lieu aux complications parfois graves que nous avons pu observer :

- a) déplacement de la sonde qui avait franchi le cardia (*observation n° 19*);
- b) perforation gastrique avec embrochement de la rate chez un malade particulièrement indocile (*observation n° 7*).

6° Elle est moralement beaucoup plus facilement admise par le malade.

Aussi n'avons-nous recours à la gastrostomie que dans les cas, malgré tout assez rares, où le passage d'une sonde est impossible.

Il nous paraît indispensable également de lutter :

- a) Contre l'infection par des antibiotiques administrés par voie générale et à haute dose.
 - b) Contre la sclérose bien que l'activité des médicaments employés ne nous ait pas paru bien convaincante.
 - c) Contre les carences par :
 - un régime hyperprotidique ;
 - des polyvitamines ;
 - et au besoin par de petites transfusions répétées.
-

LES OBSERVATIONS

Avant de donner un résumé des 20 observations qui servent à ce travail, nous tenons à souligner qu'il n'a été fait aucune sélection et que nous avons essayé de traiter tous les malades qui nous étaient adressés. La plupart de ceux-ci présentaient des formes particulièrement graves et évoluées, que nous n'espérons guère guérir.

Cependant cette attitude nous a paru comme la plus logique pour essayer de dégager le plus rapidement possible les limites, les dangers et les contre-indications d'une méthode nouvelle. Elle nous a aussi permis de soulager et d'aider des malades au-dessus de toute thérapeutique.

OBSERVATION N° 1

Monsieur B... Albert est adressé par le Docteur AZOULAY, le 8 mars 1955, porteur d'une polymitose œsophagienne très étendue et évoluant déjà depuis plusieurs mois.

Depuis novembre 1954, le malade présente une dysphagie, tout d'abord intermittente pour les solides, mais inéluctablement progressive et se complétant rapidement pour devenir totale et nécessiter une gastrostomie.

Cette dysphagie typique s'accompagne d'une sialorrhée abondante, ainsi que d'une dysphonie légère, se traduisant par une voie voilée.

Des radiographies pratiquées le 27 janvier 1955 montrent une sténose œsophagienne commençant à la partie moyenne de l'organe et s'étendant sur 12 cm environ, presque jusqu'au cardia. La lumière de cette sténose ne représente pas la moitié de la largeur d'un œsophage normal, elle est surmontée d'une dilatation importante et l'on retrouve des débris alimentaires. Mais surtout les bords de cette sténose sont irréguliers, véritablement déchiquetés, avec images en demi-teinte, faisant penser à des niches.

D'autres radiographies faites en mars 1955, juste avant le début du traitement, montrent une lésion aussi étendue, mais encore plus évoluée, puisqu'il n'existe sur 14 cm de long qu'un pertuis filiforme et irrégulier (*fig. 1*).

L'œsophagoscopie fut faite par le Docteur CORNET le 16 mars 1955 :

« Introduction aisée du tube, mais on est arrêté à environ 30 cm des arcades dentaires par des bourgeons néoplasiques qui, au contact de l'appareil, présentent un suintement hématiche.

« Biopsie par aspiration. »

L'examen histologique permet à Mme le Professeur GAUTHIER-VILLARS d'affirmer :

« Ces deux petits fragments répondent à la partie toute superficielle d'une tumeur certainement maligne, car on voit seulement des petits globes de kératine, des cellules monstrueuses et deux globes cornés constitués.



FIGURE 1. — M. B... (obs. n° 1)

Il s'agit évidemment de la portion superficielle d'un épithélioma malpighien spino-cellulaire dont les rapports avec la paroi n'apparaissent pas. »

Ce malade présentait, d'autre part, un état général fort précaire. Amaigri de plus d'une dizaine de kilogrammes, dénutri par une gastrostomie tardive et qui fonctionnait assez mal, il avait une forte imprégnation éthylique avec gros foie dur qui avait entraîné l'année précédente un syndrome de Korsakoff passager certes, mais grave.

Malgré des éléments aussi défavorables, le traitement par télécobaltherapie fut entrepris le 8 mars 1955. Nous fîmes trois champs antérieurs, l'un médian, les

deux autres latéraux droit et gauche, inclinés à 30°. Ces champs avaient pour dimension 22 cm de hauteur et 6 centimètres de largeur. Notre but fut de donner 120 r tumeur environ, ce qui entraîna une dose peau journalière de 250 r.

Le traitement fut poursuivi jusqu'au 16 mai 1956. A cette date, le malade fit une importante poussée cirrhotique s'accompagnant d'une dénutrition grave et mourut en quelques jours.

Le malade avait alors reçu 2.800 r tumeur et nous avons pu cliniquement et radiologiquement observer une légère amélioration portant sur la dysphagie : en effet, une alimentation semi-solide était possible depuis quelques jours.

La formule sanguine n'avait subi aucune modification.

Cette observation, incomplète par son traitement lui-même, a l'avantage de montrer que si la télécobalthérapie est un traitement actif et relativement bien supporté, il comprend un certain nombre de contre-indications tant locales que générales.

OBSERVATION N° 2

Monsieur S... Auguste est un malade de soixante-quatorze ans qui présente depuis dix-huit mois une sténose œsophagienne ne lui permettant, depuis un an, que l'absorption de liquides et qui s'accompagne d'une sialorrhée très abondante.

Les radiographies pratiquées en avril 1955 montrent un rétrécissement très important, puisqu'il porte sur plus de la moitié de la lumière œsophagienne et s'étend sur 8 cm environ. Ce rétrécissement est anfractueux et surmonté d'une dilatation importante.

Il n'a pas été fait sur ce malade, qui était l'un de nos confrères, d'examen endoscopique, mais le diagnostic ne laissait pratiquement aucun doute.

L'état général était également précaire avec un amaigrissement de plusieurs dizaines de kilogrammes, une dénutrition importante avec peau flasque et des troubles cardiaques à type de tachycardie intermittente.

La formule sanguine donne 3.690.000 globules rouges et 6.400 globules blancs.

Le traitement fut commencé le 23 avril 1955, constitué essentiellement par deux champs antérieurs ayant reçu chacun 6.000 r et accessoirement en un champ postérieur ayant reçu 1.500 r. Il s'agissait de très grands champs de 22 cm de hauteur et de 11 cm de largeur.

La dose tumeur journalière fut là aussi de 120 r environ et la dose totale tumeur de 5.000 r en un peu plus de deux mois.

Au cours de ce traitement, nous pûmes constater un certain nombre de signes favorables : dès 3.000 r tumeur, l'alimentation de liquide peut devenir semi-solide et, parallèlement, l'amaigrissement stoppa ; puis une légère augmentation de poids de 1 kg environ, put être constatée. D'autre part, radiologiquement, le passage de la bouillie barytée se fait rapidement, la sténose est moins serrée et des plis normaux réapparaissent.

Certains incidents se manifestèrent au cours de l'irradiation : dès 2.500 r tumeur, le malade se plaignit de brûlures œsophagiennes assez importantes, mais n'entraînant pas l'alimentation. Il présenta, d'autre part, des crises de tachycardie plus importantes et plus longues s'accompagnant d'arythmie et de syncope.

A la fin du traitement, l'état général restait précaire, avec un malade amaigri, fatigué, se plaignant de douleurs rétro-sternales, cependant la dysphagie avait en partie rétrocedé, les radiographies montraient une amélioration manifeste et la formule sanguine restait dans les limites normales, sauf les globules blancs au nombre de 3.300 qui apparaissaient légèrement diminués.

Deux mois et demi après l'arrêt du traitement, le malade, dont l'amélioration s'était maintenue, présenta un syndrome pulmonaire aigu de type pneumonique, ce foyer réagissant mal aux antibiotiques entraîna la mort du malade par insuffisance cardiaque.

OBSERVATION N° 3

Monsieur L... Pierre, âgé de soixante ans, est adressé par le Docteur DUPUY en vue d'un traitement par les agents physiques en mars 1955.

Ce malade présente depuis novembre 1954, donc cinq mois avant le début du traitement, des régurgitations avec sensations d'arrêt et de gêne rétro-sternale, ainsi qu'une dysphagie portant uniquement sur les grosses bouchées de pain ou de viande.

Cette dysphagie augmente progressivement, se manifeste plus souvent et pour des bouchées plus petites, puis devient assez rapidement totale même pour les liquides.

Elle s'accompagne d'une sialorrhée très abondante, d'une voix légèrement enrouée et bitonale, ainsi que d'une douleur transfixiante irradiant dans le dos, ces deux derniers signes traduisant un envahissement certain du médiastin.

Des radiographies prises en janvier 1955, montrent une sténose médio-œsophagienne, assez serrée, avec rigidité importante des bords et dilatation sus-jacente. Cette sténose s'étend sur une hauteur d'environ 6 cm (*fig. 2*).

Une œsophagoscopie, faite le 12 février 1955 par le Docteur LALLEMANT, permet de constater : « A 31 cm des arcades dentaires, le tube est arrêté dans sa progression par une lésion infiltrante, squirrheuse sur le versant postérieur et droit de la muqueuse. Celle-ci saigne spontanément. Cette sténose autorise le passage d'une sonde n° 17 à frottement serré ».

La biopsie est difficile et l'anatomo-pathologiste ne peut conclure ; cependant un examen ultérieur permet au Docteur ORCEL de conclure qu'il s'agit, selon toute probabilité, d'un épithélioma épidermoïde.

L'état général était cependant relativement bien conservé, malgré un amaigrissement d'une dizaine de kilogrammes et une température persistante à 38°.

Le traitement fut commencé le 21 mars 1955 et put se poursuivre jusqu'au 11 juin 1955 sans incident grave. Nous fîmes un champ antérieur médian qui reçut 5.000 r, deux champs antérieurs droit et gauche qui reçurent chacun 4.000 r. Ces trois champs avaient une dimension réduite de 13,5 cm de hauteur et 5 cm de



FIG. 2



FIG. 3



FIG. 4

FIGURES 2, 3, 4. M. L. (obs. n° 3)

largeur. Enfin, accessoirement, deux grands champs postérieurs droit et gauche de 18 cm de hauteur et 10 cm de largeur ayant reçu chacun 1.500 r.

Ainsi l'œsophage de notre malade reçut en deux mois et demi environ 6.000 r à raison de 120 r par jour et pour une dose intégrale s'élevant à 16.000 r.

Ce traitement fut remarquablement bien supporté, tout au plus put-on noter une sensation de constriction rétro-sternale quelques heures après les premières séances, ainsi qu'une légère augmentation de la dysphagie au cours de la première partie du traitement, mais celle-ci cède de façon très sensible à partir de 2.800 r tumeur environ.

C'est ainsi qu'une radiographie pratiquée le 13 mai 1955 montre une sténose œsophagienne beaucoup plus large, mais surtout beaucoup plus souple, puisqu'elle permet une extension certaine, ainsi qu'une ébauche de réapparition des plis (fig. 3).

Le traitement se poursuit donc jusqu'au 11 juin 1955 avec quelques incidents dont les plus notables furent l'apparition d'une toux rebelle aux traitements habituels ainsi que quelques crachats striés de sang. La dysphagie a presque complètement cédé, ne persistant qu'intermittente pour les grosses bouchées de viande. Le malade se plaint certes de brûlures œsophagiennes, mais l'alimentation est assez satisfaisante pour permettre au malade de grossir de 3 kg environ. La formule sanguine n'a subi aucune modification.

Des radiographies faites le 16 juin 1955 confirment l'impression favorable, le passage de la bouillie barytée se fait facilement et presque « en trombe ». Il existe certes une légère sténose, mais la dilatation sous-jacente se vide rapidement, le passage est plus large, les bords sont assez réguliers et les plis presque normaux (fig. 4).

L'amélioration se poursuit jusqu'en octobre 1955 où des radiographies de contrôle montrent de nouveau une raideur accentuée des bords de la sténose, qui entraîne une nouvelle œsophagoscopie du Docteur LALLEMANT qui dit : « A 30 cm des arcades dentaires, on retrouve la sténose en entonnoir absolument infranchissable. Il n'y a pas de lésion d'œsophagite, la muqueuse semble moins infiltrante et on ne voit pas de lésion d'aspect néoplasique.

« On arrive à dilater la sténose jusqu'à une bougie n° 22. »

La biopsie ne montre plus de signe de malignité.

Ce malade continue à avoir une vie et une alimentation presque normale, tout au plus se plaint-il de brûlures œsophagiennes et d'une certaine asthénie. L'état ne changera pas jusqu'en mai 1956 où, le 28, il est réveillé vers 11 heures du soir par une violente envie de vomir et rejette par la bouche une quantité importante de sang rouge. Cette hématomèse fut intarissable et entraîna au bout de deux heures la mort du malade.

OBSERVATION N° 4

Monsieur Le G... Jean, âgé de soixante-huit ans, est adressé par Mme le Docteur BERTRAND-FONTAINE en mars 1955.

Depuis six mois, il présentait une dysphagie consistant surtout en une sensation

d'arrêt rétro-sternal du bol alimentaire et s'accompagnant parfois d'arrêt des aliments : au moment du début du traitement, la dysphagie ne permettait qu'une alimentation semi-liquide.

Les radiographies montraient un néoplasme à forme lacunaire et assez peu sténosant étendu depuis la crosse aortique jusqu'à la terminaison du disque D7-D8. Il s'agissait donc d'un cancer du 1/3 moyen de l'œsophage étendu sur plus de 10 cm de hauteur.

L'œsophagoscopie et la biopsie confirment le diagnostic d'épithélioma malpighien spino-cellulaire.

L'examen du malade révèle la présence d'un ganglion sus-claviculaire gauche, qui dénote une propagation déjà considérable du processus néoplasique. L'état général est relativement conservé, l'amaigrissement de 5 à 6 kg. Cependant, un examen attentif relève une peau flasque et desséchée, un état de dénutrition assez important et un état de sénilité plus marqué que ne le voudrait l'âge du malade.

Le traitement est entrepris le 5 mai 1955 et se poursuit jusqu'au 16 juillet 1955. Il consista en trois champs antérieurs (le malade supportant difficilement le procubitus) : l'un médian, deux autres droit et gauche. La dose tumeur totale fut d'environ 5.000 r pour une dose tumeur journalière comprise entre 100 et 125 r et une dose intégrale de 16.000 r.

A partir du 15 juin 1955, c'est-à-dire à partir de 3.000 r tumeur, le traitement est assez mal supporté : le malade devient anorexique, se sent fatigué, se plaint de brûlures œsophagiennes. De plus, une toux « d'irritation » presque permanente gêne son repos et un petit fébricule à 38° apparaît le soir.

A la fin du traitement, tous ces signes restent pratiquement inchangés, cependant la dysphagie a presque totalement cédé et le transit baryté œsophagien est redevenu presque normal.

Quelques jours après l'arrêt du traitement, la température monte brusquement à 40° avec dyspnée intense et l'on découvre un important foyer pulmonaire droit qu'un traitement par les antibiotiques semble faire céder, quand apparaît un autre foyer gauche qui emporte le malade après un coma toxi-infectieux de vingt-quatre heures.

OBSERVATION N° 5

Monsieur G... André, âgé de cinquante ans, est adressé par le Docteur MÉTAIS en mai 1955 et présente, depuis un an, une dysphagie intermittente portant uniquement sur les grosses bouchées de solide.

C'est l'intermittence et le peu d'importance de cette dysphagie qui empêchèrent le malade de s'alarmer précocement. En mai 1955, la dysphagie s'était légèrement complétée, s'accompagnait d'un amaigrissement de 4 kg, d'une sialorrhée très abondante et, depuis trois mois, d'une dysphonie.

Les radiographies de mai 1955 montrent une lésion monstrueuse formée d'une sténose assez large, mais aux bords très enraidis, siégeant à la partie moyenne de l'œsophage et s'étendant sur 7 cm de haut, mais surtout d'une énorme niche de plus de 2 cm de long, elle-même ulcérée à sa partie supérieure.

L'œsophagoscopie du Docteur LALLEMANT retrouve, à 30 cm des arcades dentaires, une grosse masse bourgeonnante et saignante à implantation postérieure.

L'examen histologique du Docteur ORCEL confirme qu'il s'agit bien d'un épithélioma épidermoïde peu différencié à tendance probablement extensive.

Malgré cette lésion véritablement monstrueuse et le risque de perforation, le traitement fut entrepris, et un mois plus tard, alors que le malade avait reçu 1.500 r tumeur environ, il présenta des signes classiques de perforation large : vomissement de pus et de sang, toux incessante s'accompagnant d'une fièvre à 40° en plateau et d'une dysphagie absolument totale.

Malgré une gastrostomie d'urgence, des antibiotiques et des transfusions, ce malade mourut dans les quinze jours qui suivirent sa perforation.

OBSERVATION N° 6

Monsieur G... Alexandre fut adressé par le Docteur DUPUY en mai 1955.

Ce malade présentait depuis le mois de janvier 1955 des troubles de la déglutition faits plus de douleurs et de gêne rétro-sternale que de dysphagie vraie. Cette douleur s'accompagnait d'un peu de sialorrhée et d'une altération de l'état général constituée par un amaigrissement de 5 kg environ, d'une asthénie et d'une anorexie électorale pour les viandes.

Cependant, quand le malade nous fut confié, la dysphagie s'était complétée mais avait pour caractère essentiel d'être intermittente, quasiment totale à certains moments, presque inexistante à d'autres.

Les radiographies du Docteur L'HIRONDEL, de Caen, permirent de faire le diagnostic bien qu'elles ne présentent pas de signes classiques.

Elles montrent en effet une sténose médiane et régulière sous-aortique s'étendant sur 3,5 cm environ. Seule une certaine raideur au niveau de ce rétrécissement est en faveur du diagnostic de cancer de l'œsophage.

Cependant l'œsophagoscopie, faite le 26 mars 1955 par le Docteur LALLEMANT, trouve à 30 cm des arcades dentaires, une sténose infiltrante et saignante permettant le passage d'une sonde n° 20, mais arrêtant le tube dans sa progression.

L'examen histologique du Docteur FEVEL conclut à un épithélioma malpighien intermédiaire peu différencié.

Le traitement fut commencé le 23 mai 1955 et constitué en trois champs : l'un antérieur médian et deux postérieurs, droit et gauche, inclinés à 15°. Ces champs avaient 20 cm de haut et 10 cm de large.

Etant donné le bon état général du malade, nous décidâmes de faire un traitement rapide et de donner 180 r tumeur par jour.

Un traitement aussi intense est parfaitement bien supporté, l'état général reste satisfaisant, l'appétit conservé, le malade est apyrétique et reprend du poids, et dès 3.000 r tumeur, la dysphagie devient de plus en plus intermittente.

Cependant un crachat sanglant, une toux d'irritation très difficile à calmer, nous incitent à interrompre le traitement pendant douze jours, puis à diminuer la dose journalière et à la ramener à 120 r tumeur environ.

A la fin du traitement, le malade a reçu 7.500 r tumeur environ pour une dose intégrale de 18.250 r reçue en deux mois et demi. La dysphagie a complètement cédé, l'état général est excellent, les radiographies montrent une disparition quasi complète des signes pathologiques. Seules une gêne hypo-pharyngée à la déglutition due à une simple inflammation des muqueuses et une toux rebelle gênent le malade.

Pendant un mois l'état du malade fut excellent, mangeant presque normalement, prenant un peu de poids, quand apparut en même temps qu'une toux importante, une expectoration abondante, une température oscillante dépassant rarement 38°5 et aussi une image dense et homogène de la base droite.



FIGURE 5. — M. G... (obs. n° 6)

Malgré le traitement par les antibiotiques, on vit apparaître petit à petit une ombre médiastinale, constituée par deux bandes denses, prenant tout le médiastin, à bords flous et d'aspect chevelu, tandis que l'ombre de la base droite disparaissait petit à petit pour laisser une densification importante de la grande scissure.

Ainsi nous avons assisté à l'évolution classique d'abord disséminée, puis se localisant sur le médiastin d'une médiastinite post-radiothérapique (fig. 5). Une

œsophagoscopie faite à cette date, montre que l'œsophage ne présente que peu de réaction inflammatoire et qu'il est le siège d'une sténose cicatricielle. L'examen histologique ne peut retrouver de cellules malignes.

Cependant, malgré un traitement actif fait d'antibiotiques, de protéolysats, de sérum et de transfusions, la fièvre continue à ne pas vouloir céder ; l'état général du malade s'altère progressivement avec une dysphagie qui réapparaît, une toux incessante et un amaigrissement notable, sans que l'on puisse découvrir de modifications biologiques ou sanguines notables.

Malgré une amélioration certaine au mois de décembre, le malade, dans les premiers jours de l'année 1956, fait une rechute, rebelle à toute thérapeutique.

OBSERVATION N° 7

Monsieur T... François est un malade de soixante-dix-huit ans qui présente un épithélioma épidermoïde indifférencié de forme bourgeonnante, s'étendant sur 8 cm. de la partie toute initiale de l'œsophage thoracique.

Cette affection eut une symptomatologie un peu particulière et très discrète. Le malade se plaignait seulement d'une « gêne » pharyngée. Puis apparut très tardivement une dysphagie tout d'abord très intermittente, puis qui s'accrut rapidement, pour devenir quasi totale au début du traitement.

Celui-ci fut commencé le 15 septembre 1955, mais dès la dose de 1.100 r tumeur environ la dysphagie devint absolument totale et le malade finit par accepter la gastrostomie qu'il avait refusée jusque-là malgré nos conseils. Cette intervention fut pratiquée par le Docteur J. AUDOIN le 27 septembre 1955.

Le traitement se poursuivit sans incident et à une dose tumeur d'environ 2.500 r la dysphagie commença à céder, permettant une alimentation faite de panades et de purées.

Mais ce malade indocile et très autoritaire supportait particulièrement mal la gastrostomie. Après avoir manipulé énergiquement la sonde, il fut pris d'une douleur brutale qui augmente considérablement dès que l'on cherche à introduire du liquide par celle-ci. Une radiographie pratiquée d'urgence montre un pneumo-péritoine sous la coupole diaphragmatique gauche, tandis que la baryte introduite prudemment par la sonde ne se retrouve pas dans l'estomac. Il est alors porté le diagnostic de perforation gastrique par la sonde.

Au cours de l'intervention, le Docteur AUDOIN retrouve une perforation située sur la grosse tubérosité à l'union de la face antérieure et de la face postérieure. Celle-ci était pratiquement bouchée par la rate que la sonde de gastrostomie avait embrochée. Il fut donc pratiqué une splénectomie et une suture en trois plans de la paroi gastrique.

Mais l'indocilité du malade, malgré des suites faciles, entraîne une nouvelle complication : l'éventration qui, malgré un traitement rapide, entraîna la mort du malade.

OBSERVATION N° 8

Cette observation est l'une des plus intéressantes de cette série, étant donné l'ampleur exceptionnelle et la nature histologique de ce cancer œsophagien.

Le malade, Monsieur B... François, âgé de soixante-deux ans, est envoyé par le Docteur LALLEMANT le 1^{er} octobre 1955.

Il se plaint depuis 1952, c'est-à-dire depuis trois ans, de dysphagie. Celle-ci il est vrai était à cette époque très intermittente, ne se produisant qu'accidentellement pour des bouchées particulièrement volumineuses. Mais cette dysphagie s'aggrava et, dès juillet 1955, toute alimentation solide était impossible. Au début du traitement, seuls les liquides en petite quantité pouvaient être absorbés.

Il n'existait pas de ganglion perceptible, mais une voie voilée et des douleurs dorsales venaient témoigner de l'envahissement médiastinal.

Les radiographies du 20 septembre 1955 montrent une image très particulière d'un néoplasme œsophagien à nombreuses localisations. En effet, sur toute sa hauteur, la lumière de l'organe est diminuée par des formations arrondies, à bords réguliers, de consistances assez molles, mais cependant absolument fixes sur tous les clichés (fig. 6).

Une œsophagoscopie confirme les données radiologiques, retrouvant des bourgeons rouges, saignants et très en relief, depuis 21 cm des arcades dentaires jusqu'au cardia.

L'examen histologique du Docteur ORCEL nous apprend qu'il s'agit d'un épithélioma baso-cellulaire.

L'état général est assez mauvais, avec un amaigrissement de 7 à 8 kg chez un homme déjà maigre et une anorexie globale, mais plus élective pour les viandes, entraînant un état de dénutrition assez important.

Le traitement fut commencé le 6 octobre 1955 et consiste en trois champs de 24 cm de hauteur sur 8 cm de largeur. Le premier fut antérieur médian, les deux autres postérieurs droit et gauche. La dose journalière tumeur fut de 120 r environ.

Ce traitement fut assez mal supporté ; en effet, le 23 novembre 1955, le malade fit une poussée fébrile à 39°, avec expectoration muco-purulente abondante, sans que l'on puisse trouver un foyer parenchymateux et qui céda facilement aux antibiotiques. Cependant qu'à cette même date une œsophagoscopie, alors que le malade n'a reçu que 2.500 r tumeur environ, permet au Docteur LALLEMANT de dire : « On revoit les images bourgeonnantes constatées au premier examen. Celles-ci commencent à 26 cm au lieu de 21, elles sont moins en relief et saignent moins. Les signes d'élection sont à 27, 31, 37 et 38 cm ». La dysphagie permet alors une alimentation molle.

Le traitement est donc repris malgré une toux très importante, des douleurs à la déglutition et quelques épisodes fébriles à 38°-38°5 qui cèdent en deux ou trois jours.

Le traitement est interrompu le 20 janvier 1956 alors que le malade a reçu une dose tumeur voisine de 5.000 r pour une dose intégrale de 15.000 r.

Les radiographies pratiquées à cette époque montrent un œsophage de calibre normal, à bord régulier, présentant cependant en particulier au niveau du cardia, des images intermittentes de non remplissage (*fig. 7*), tandis que les clichés pris en couches minces montrent des plis normaux.



FIGURE 6. — M. B... (*obs. n° 8*)

La troisième œsophagoscopie du 21 janvier 1956, du Docteur LALLEMANT, montre une véritable transformation par rapport aux précédentes. La muqueuse est aplatie et ne saigne pas. Il existe une légère épithélite et seulement à 27 cm peut-on retrouver un bourgeon dur, cartonné, sur lequel il est impossible de faire une biopsie. Le malade mange presque normalement et se plaint seulement d'une grande asthénie, de brûlures œsophagiennes et d'une toux rebelle aux traitements symptomatiques.

Cependant quatre mois après l'arrêt du traitement, apparaît une grave altération de l'état général, ainsi qu'une dysphagie importante. Une hématemèse abondante (un litre environ) faite de sang rouge vient encore assombrir le tableau clinique.

Une nouvelle œsophagoscopie montre la présence de plusieurs éléments fortement en relief et saignant au contact du porte-coton. La nouvelle biopsie est positive.

Malgré un essai de reprise de traitement, des algies lombaires traduisent l'envahissement médiastinal et le malade mourut au mois de juillet de cachexie.

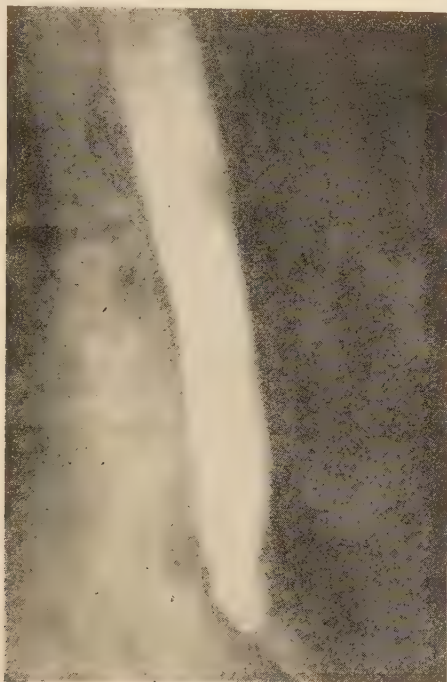


FIGURE 7. — M. B... (obs. n° 8)

OBSERVATION N° 9

Madame D... Georgina est une femme de cinquante-quatre ans, envoyée le 1^{er} décembre 1955 par le Docteur BOURDIAL.

Elle se plaint depuis plusieurs mois d'une dysphagie, qui au moment du traitement est devenue presque totale.

Les régurgitations sont fréquentes et la sialorrhée abondante.

Les radiographies montrent une image lacunaire de la partie moyenne de l'œsophage s'étendant sur plus de 8 cm et s'accompagnant d'une image d'addition en demi-teinte, absolument constante.

L'œsophagoscopie confirme le diagnostic et la biopsie donne la nature histologique : épithélioma indifférencié.

L'état général est très mauvais, l'amaigrissement et la dénutrition importante, et l'envahissement médiastinal postérieur certain.

Le traitement est immédiatement commencé à raison de 100 à 120 r tumeur donnés par un champ antérieur médian de 17 cm de hauteur et 6 cm de largeur.

Le 29 décembre 1955, alors que la malade avait reçu environ 1.800 r tumeur, elle présente les signes cliniques classiques d'une perforation œsophago-trachéale, qui entraîna une gastrostomie d'urgence.

Une œsophagoscopie, faite le 13 novembre 1956, montra, ce qui est normal, devant une dose aussi faible, la persistance des lésions, et la malade mourut rapidement de généralisation du processus malin.

OBSERVATION N° 10

Monsieur D... Julien est un homme relativement jeune, cinquante-six ans, et porteur d'un néoplasme très étendu et très évolué que nous adresse le Docteur LALLEMANT.

Il présente, depuis plus de dix mois, une dysphagie intermittente, mais qui très rapidement ne toléra que les liquides en petite quantité.

Les radiographies montrent une sténose très importante, à bords rigides, allant en se rétrécissant de plus en plus pour ne laisser passer absolument aucune baryte à quelques centimètres du cardia. Cette sténose s'étend depuis la crosse de l'aorte jusqu'au cardia, comme le confirme une thoracotomie exploratrice faite le 10 novembre 1955 et qui se termine par une gastrostomie.

L'œsophagoscopie du Docteur LALLEMANT, faite le 8 décembre 1955, trouve une formation bourgeonnante et saignante remplissant plus des trois quarts de la lumière œsophagienne située à 31 cm des arcades dentaires. L'examen histologique du Docteur ORCEL permet de conclure à un épithélioma épidermoïde différencié de nature para-kératinisante.

Un amaigrissement de 12 kg, des douleurs dorsales vives, une asthénie marquée ainsi qu'une dénutrition importante traduisent l'ancienneté et l'étendue du processus néoplasique.

Le traitement fut commencé le 21 décembre 1955 ; nous ne fîmes qu'un seul champ thoracique antérieur médian qui reçut 6.000 r, puis nous dûmes arrêter car le traitement fut très mal supporté, entraînant une anorexie totale, une asthénie considérable, mais aussi et surtout des vomissements et une exagération très marquée des douleurs.

C'est le seul malade dont le traitement dut être interrompu rapidement pour intolérance.

OBSERVATION N° 11

Monsieur G... Louis est adressé par le Docteur LALLEMANT au mois de décembre 1955, porteur d'un néoplasme de la partie basse de l'œsophage.

Ce malade se plaignait depuis un an d'une dysphagie tout d'abord intermittente, ne se produisant que pour les solides et devenant rapidement totale, exigeant une gastrostomie qui fonctionne normalement.

Ce malade est cependant légèrement amaigri, mais garde un état général relativement satisfaisant, malgré un âge physiologique certainement plus mauvais que ses cinquante-huit ans.

Enfin des douleurs à irradiations postérieures indiquent une extension médiastinale postérieure.

Les radiographies montrent une sténose à bords irréguliers et des lacunes nombreuses et étagées, de forme arrondie et assez régulières de toute la partie basse de l'œsophage et s'étendant sur 8 cm de haut environ et semblant respecter la partie toute terminale de l'œsophage et en particulier le cardia.

L'œsophagoscopie du Docteur LALLEMANT permet de savoir qu'il n'y a pas de paralysie récurrentielle et qu'à partir de 33 cm des arcades dentaires existe une œsophagite. A 35 cm, une lésion bourgeonnante surplombe sur la quasi-totalité de la circonférence. Elle saigne spontanément et permet le passage d'une sonde n° 16.

La localisation serait compatible avec la chirurgie, mais une extension locale et les signes cliniques d'atteinte médiastinale font préférer un traitement radiothérapique, bien que l'examen histologique du Docteur ORCEL conclut à un épithélioma glandulaire à différenciation lieberkühnienne assez nette.

Le traitement par télécobalthérapie fut commencé le 21 novembre 1955 et consista en trois champs : l'un antérieur médian décalé sur la gauche étant donné la localisation basse, les deux autres postérieurs droit et gauche. La dose journalière tumeur fut de 100 r environ. Le néoplasme reçut donc en deux mois et demi une dose d'environ 5.500 r pour une dose intégrale de 17.000 r répartie ainsi : 6.000 r sur le champ antérieur et 5.500 r sur les deux champs postérieurs.

Ce traitement fut remarquablement bien supporté puisque la formule sanguine ne subit aucune modification et que, pendant cette période, le malade ne se plaignit jamais ni de nausées, ni d'asthénie, tout au plus de quelques brûlures œsophagiennes et reprit 3 kg environ.

Dès une dose tumeur voisine de 2.800 r, c'est-à-dire environ à la moitié du traitement, la dysphagie céda presque complètement et les douleurs dorsales diminuèrent à partir de 3.000 r. D'ailleurs une œsophagoscopie faite à cette époque permet au Docteur LALLEMANT de dire : « A 37 cm, on voit encore le bourgeonnement de la lumière. Cependant les lésions sont beaucoup moins saillantes, mais saignant toujours spontanément. La sténose est maintenant compatible avec le passage d'une bougie n° 20 ».

A la fin du traitement, le 10 mars 1956, le malade mange pratiquement normalement, les douleurs postérieures ont disparu bien que des brûlures œsophagiennes témoignent d'une œsophagite.

Les radiographies pratiquées à ce moment montrent une fin d'œsophage qui a repris un calibre normal et dont les bords sont lisses. Tandis que les radiographies en couche mince font apparaître des plis normaux, convergent vers le cardia.

Le Docteur LALLEMANT pratique alors une nouvelle œsophagoscopie qui permet à l'appareil de cheminer jusqu'à 40 cm. A partir de 36-37 cm, on constate un état

inflammatoire avec quelques suffusions sanguines et ici et là des plages blanchâtres cicatricielles. A 40 cm, un élément apparaît un peu en relief.

Une biopsie, certes superficielle, permet au Docteur ORCEL de répondre : muqueuse malpighienne sensiblement normale.

Le malade rentre chez lui et vient nous donner des nouvelles trois mois plus tard. Le malade mange pratiquement normalement ; les radiographies sont, elles aussi, normales, tandis que l'œsophagoscopie ne peut retrouver aucune lésion néoplasique.

Actuellement, un an après le début du traitement, le malade va bien.

OBSERVATION N° 12

Monsieur F... Georges, âgé de soixante-huit ans, est envoyé par le Docteur DUMAS au milieu du mois de janvier 1956.

Il y a deux ans, le malade fut pris brusquement d'une hémorragie intestinale, cependant que les radiographies pratiquées à cette date furent négatives.

Au mois de mars 1955, le malade est asthénique et de nouvelles radiographies concluent à une tumeur bénigne du pôle supérieur de l'estomac.

Cependant l'asthénie s'accroît, une anorexie apparaît, ainsi qu'un amaigrissement très important de 14 kg, c'est alors qu'au mois de décembre 1955 de nouvelles radiographies montrent une assez grosse tumeur de la grosse tubérosité, avec envahissement de l'œsophage abdominal, et remontant de 2 ou 3 cm sur l'œsophage thoracique (*fig. 8*).

Une œsophagoscopie est limitée à 45 cm des arcades dentaires par une tumeur néoplasique, tandis qu'une gastrostomie du Docteur BRULÉ conclut : « Il s'agit certainement d'une néoplasie étendue du pôle supérieur de l'estomac ayant probablement envahi l'œsophage abdominal ».

La biopsie faite sur l'œsophage montre qu'il s'agit d'un épithélioma glandulaire à cellules lieberkühniennes.

Malgré l'amaigrissement, l'état général est relativement conservé, car la dysphagie n'est que peu marquée et intermittente, faite essentiellement par une douleur au passage des aliments.

Le traitement commencé le 19 janvier 1956 est voisin de celui du malade précédent : trois champs, un antérieur, deux postérieurs. La dose tumeur journalière est de 100 r. Soit une dose tumeur totale de 5.500 r donnée en un peu moins de trois mois, pour une dose intégrale de 15.500 r.

Dès une dose tumeur de 2.500 r environ, la dysphagie et plus particulièrement les douleurs à la déglutition disparaissent complètement. D'ailleurs, des radiographies faites à cette date montrent que l'œsophage reprend une souplesse et des plis presque normaux (*fig. 9*).

Ce traitement est d'ailleurs remarquablement bien supporté, sans anorexie, sans asthénie, sans amaigrissement, sans brûlures œsophagiennes. Les radiographies pratiquées quelques jours après la fin du traitement font apparaître au niveau de l'œsophage terminal une expansion et des plis normaux (*fig. 10*), tandis que l'ombre



FIGURE 8. — M. F... (*obs. n° 12*)



FIGURE 9. — M. F... (*obs. n° 12*)



FIGURE 10. — M. F... (*obs. n° 12*)

se projetant au niveau de la grosse tubérosité persiste, peut-être un peu moins volumineuse.

Une nouvelle endoscopie du Docteur BRULÉ confirme les signes radiologiques, disparition des signes œsophagiens, tandis qu'il persiste une ulcération à bords bourgeonnants au pôle supérieur de l'estomac.

A la fin du traitement, nous pensons avoir un résultat fonctionnel et symptomatique parfait puisque le malade mange normalement et qu'il n'éprouve ni vomissement, ni douleur, ni toux, ni anorexie, tandis que la formule sanguine ne montre qu'une inversion de la formule leucocytaire, tandis que nous n'avons pu obtenir une stérilisation complète de la tumeur.

Malgré un résultat partiel cinq mois après la fin du traitement, l'amélioration fonctionnelle se maintient absolument complète sans l'ombre d'un trouble digestif et en particulier dysphagique ou hémorragique, et que le malade a grossi de 6 kg.

Actuellement, onze mois après le début du traitement, cet exceptionnel résultat fonctionnel se maintient.

OBSERVATION N° 13

Monsieur D... est un malade de soixante ans, qui fut pris brutalement vers le début du mois de janvier 1956 d'une gêne à la déglutition qui aboutit d'une façon remarquablement rapide en quinze jours à une dysphagie absolument totale.

L'interrogatoire ne peut retrouver aucun des petits signes avant-coureurs d'un tel symptôme.

Cette dysphagie brutale, récente et totale, s'est accompagnée pendant une dizaine de jours de régurgitations, tandis que la sialorrhée est très abondante et l'amaigrissement notable : au moins 10 kg.

Une dysphonie évoluant depuis deux mois environ et faite d'une voix couverte et non rauque, ainsi que des douleurs thoraciques postérieures, témoignent d'une extension médiastinale s'étant révélée avant la lésion œsophagienne primitive.

Les radiographies du 3 février 1956 confirment la présence d'une sténose médio-œsophagienne à bords irréguliers, mais sans niche. Cette sténose est excessivement serrée et s'étend sur 6 ou 7 cm.

L'œsophagoscopie du Docteur LALLEMANT montre une grosse végétation néoplasique siégeant à 24 cm des arcades dentaires, saignant au moindre contact et entraînant une sténose compatible avec le passage d'une bougie n° 10 à frottement très serré. Sonde alimentaire.

La biopsie nous apprend la nature histologique de la tumeur : épithélioma épidermoïde différencié (Docteur ORCEL).

L'état général est relativement bien conservé, malgré un amaigrissement certain, une asthénie marquée et surtout une imprégnation éthylique certaine : avec trémulation, tremblement et gros foie dur.

Etant donné la corpulence du malade, nous décidâmes de faire neuf champs : cinq antérieurs et quatre postérieurs. La dose tumeur journalière devant être voisine de 140 r à 180 r suivant la distance peau-tumeur et l'inclinaison de chacun des champs.

Le traitement est assez mal supporté, entraînant une asthénie assez importante, une anorexie électorale pour les viandes et surtout un amaigrissement rapide.

Le traitement doit être interrompu une première fois le 6 mars 1956 à 1.500 r tumeur environ, parce que le malade fit une crise importante de délirium tremens nécessitant une hospitalisation et une surveillance constante.

Le traitement est repris le 15 février 1956, tandis que l'asthénie et l'amaigrissement s'accroissent, malgré des doses plus faibles et voisines de 100 r tumeur chaque jour.

Vers 4.000 r tumeur, alors que la dysphagie se faisait moins intransigeante et que les douleurs dorsales avaient cédé, le malade est pris d'une dysphonie très importante, avec voix complètement éteinte. De plus, la température monte brusquement à 40° et l'examen clinique met en évidence un foyer parenchymateux droit, qui malgré une évolution favorable sous antibiotiques déclenche une seconde crise de délirium avec agitation extrême et que l'on arrive à juguler en quelques jours.

Cependant la température reste oscillante entre 38°5 et 39°5, l'asthénie extrême, l'amaigrissement alarmant par sa rapidité et son importance, tandis qu'une toux rauque ainsi qu'une expectoration muco-purulente attire de nouveau l'attention vers l'appareil respiratoire ; c'est alors que l'examen des crachats montre la présence, en très grande abondance, de bacilles de Koch et que les radiographies révèlent la présence de deux grosses spélonques au sommet droit. Cette tuberculose, malgré un traitement immédiat, entraîna en une quinzaine de jours la mort du malade par envahissement nodulaire des deux champs pulmonaires.

OBSERVATION N° 14

Monsieur G... Léon est adressé par le Docteur ADELET, le 24 avril 1956, pour polymyosite œsophagienne.

Il présenta le 19 janvier 1956 une dysphagie brutale et totale, même pour les liquides, s'accompagnant de régurgitations. Ce symptôme ne fut précédé d'aucun autre signe avant-coureur. Il fut soigné à cette époque par du sérum et des transfusions, qui amenèrent une diminution de la dysphagie. Elle permit dès lors une alimentation composée de liquides et de purées.

Des radiographies, faites le 27 février 1956, montrent qu'il existe une sténose de la partie moyenne de l'œsophage et située en regard de la crosse de l'aorte. Ce rétrécissement aux bords irréguliers, mais sans image d'addition constante, est étendu environ sur 6 cm.

L'œsophagoscopie retrouve, à 32 cm des arcades dentaires, une sténose irrégulière, bourgeonnante et saignante, ne permettant que le passage d'une bougie n° 21.

L'examen anatomo-pathologique de M. le Professeur BUSSET est le suivant : « Le prélèvement est revêtu d'un épithélioma malpighien très hyperplasique qui, à l'une des extrémités du fragment, prend les caractères d'un épithélioma malpighien spino-cellulaire à globes cornés parakérotiques ».

Il existe de plus une dysphonie faite à la fois d'une voix rauque et voilée faisant penser à une extension ganglionnaire, ainsi qu'un amaigrissement d'environ 10 kg.

Le traitement de ce malade comporta dix champs : cinq antérieurs et cinq postérieurs, qui eurent tous pour dimensions 18 cm de hauteur et 6 cm de largeur. La dose tumorale journalière fut fixée à environ 110 r. Le malade reçut ainsi en deux mois et demi, une dose tumeur de 4.000 r environ pour une dose intégrale de 13.500 r.

Le traitement fut remarquablement bien supporté : la formule sanguine resta parfaitement normale et le malade grossit de 6 kg au cours du traitement.

La dysphagie diminua à 2.800 r tumeur, pour céder complètement même pour le pain et la viande en fin de traitement ; quant aux douleurs dorsales, elles s'atténuèrent vers 2.500 r tumeur pour disparaître à 3.000 r.

Les radiographies, prises en fin de traitement, montrent une amélioration très satisfaisante avec réapparition de la souplesse et des plis.

Le résultat est satisfaisant, le malade se plaignant seulement d'une toux d'irritation et d'une douleur sous l'omoplate droite.

Il n'a pas été fait, chez ce malade qui la refusa, d'œsophagoscopie à la fin du traitement. Cependant, sept mois après le début du traitement, cette amélioration se poursuivait.

OBSERVATION N° 15

Monsieur G... Robert est un malade du Service du Docteur BOURDIAL, qui nous est confié le 8 mars 1956.

Depuis six semaines, il se plaint d'une dysphagie pour les viandes et le pain, allant en s'aggravant et s'accompagnant de régurgitations et d'une sialorrhée très abondante.

Bien que les signes fonctionnels soient récents, il existe des signes généraux : amaigrissement de 15 kg en six mois, anorexie totale et physique, dysphonie, qui traduisent la gravité de l'atteinte néoplasique.

Les radiographies montrent un rétrécissement très important, la lumière n'occupant plus que le tiers de la largeur normale de l'œsophage. Cette sténose siège en regard de la crosse aortique et s'étend sur 8 cm environ. Ses bords sont irréguliers mais sans niche.

L'œsophagoscopie, faite le 9 mars 1956, visualise à 30 cm des arcades dentaires, une très grosse masse ulcéro-végétante, presque en chou-fleur, saignant et intéressant presque toute la lumière. Cependant une sonde de 16 peut être passée à frottement serré (Docteur LALLEMANT).

La biopsie permet l'examen anatomo-pathologique : il s'agit de fragments tumoraux constitués par un épithélioma épidermoïde différencié, mature, para-kératinisant. L'architecture est trabéculée, le stroma grêle et il existe de nombreuses mitoses (Docteur ORCEL).

Le traitement fut commencé le 14 avril 1956. Il comporta dix champs : cinq antérieurs et cinq postérieurs, de 18 cm de hauteur et 4 cm de largeur. La dose

tumeur journalière fut fixée aux environs de 130 r. C'est-à-dire qu'en deux mois la tumeur reçut 4.500 r, tandis que la dose intégrale atteignait 15.000 r.

Le traitement fut très bien supporté, sans aucun incident, et avec une reprise de poids de 3 kg environ. Dès 2.200 r tumeur, on assista à une nette régression de la dysphagie, tandis que les radiographies faites à 4.000 r tumeur montrent un passage rapide de la bouillie barytée, une réapparition de la souplesse et des plis, enfin une disparition de la dilatation sus-jacente.

Une œsophagoscopie faite en fin de traitement retrouve la sténose à 30 cm des arcades dentaires. Mais elle ne saigne plus, ses bords sont lisses et elle autorise le passage d'une sonde n° 21.

L'examen anatomo-pathologique ne retrouve pas de signes histologiques de malignité.

Sept mois après le début du traitement, l'amélioration se poursuit malgré une asthénie considérable.

OBSERVATION N° 16

Monsieur V... Lucien est envoyé par le Docteur DUFOUR, en juin 1956, porteur d'une polymitose œsophagienne très étendue. Ce malade est âgé de cinquante et un an.

La dysphagie débuta brutalement en février 1956, puis céda un peu pour devenir intermittente et s'aggraver de nouveau deux mois avant le début du traitement pour ne permettre le passage qu'aux liquides.

Elle s'accompagnait d'une sialorrhée très abondante et de régurgitations extrêmement fréquentes. L'amaigrissement est notable : 5 kg environ, et des douleurs thoraciques postérieures et rachidiennes très vives témoignent de l'envahissement du médiastin.

Les radiographies prises en mai 1956 montrent une polymitose s'étendant sur plus de 10 cm et constituée par un rétrécissement très important ne laissant libre, en certains endroits, que le quart de la largeur normale de l'organe. Sur cette sténose viennent s'ajouter trois images d'addition, en demi-teinte et très aiguës. La dilatation sus-jacente est importante.

Une œsophagoscopie faite par le Docteur LALLEMANT, le 5 juin 1956, trouve à 33 cm des arcades dentaires une grosse tumeur exulcérée, sphacélique et saignante, ne laissant qu'un passage très étroit compatible avec une sonde n° 14 à frottement serré.

L'examen anatomo-pathologique du Docteur ORCEL est le suivant : « Ces fragments sont assez dissociés et répondent à une muqueuse malpighienne légèrement para-kératinisante et dont le chorion est le siège d'un gros remaniement inflammatoire subaigu. La musculaire muqueuse est par place intéressée. En une zone de chorion, j'ai identifié un certain nombre de plages épidermoïdes très atypiques, riches en anomalies nucléaires et en mitoses. Elles répondent très vraisemblablement à des extensions dans le chorion d'un épithélioma épidermoïde peu différencié adjacent ».

Le traitement est commencé le 30 juin 1956 et comprends dix champs : cinq antérieurs et cinq postérieurs de 20 cm de haut et 5 cm de large. La dose tumeur est de 120 à 130 r environ par jour et la dose totale de 4.500 r en quatre mois pour une dose intégrale de 15.000 r.

Le traitement est assez mal supporté. Dès une dose de 1.500 r tumeur, le malade se plaint d'une recrudescence des douleurs dorsales et rachidiennes, ainsi que d'un élancement à la partie basse du thorax. Le traitement est cependant poursuivi bien que le malade éprouve une anorexie de plus en plus importante, une toux rebelle à tous les traitements symptomatiques, qui s'accompagne d'une abondante expectoration muco-purulente, où se mêle parfois quelques caillots de sang. Cependant, dès 3.500 r tumeur, la dysphagie s'est faite un peu moins intolérante et les radiographies ont montré une réapparition relative de la souplesse et des plis, cependant que les bords du rétrécissement sont maintenant parfaitement réguliers.

Malheureusement, un mois après la fin du traitement, une anorexie, un amaigrissement ainsi qu'une hématomatose assez abondante mais facilement contrôlable viennent signer la reprise du processus néoplasique.

Des radiographies, et surtout une nouvelle œsophagoscopie qui montre, à 27 cm des arcades dentaires, une grosse tumeur ulcéro-végétante et sphacélique n'autorisant que le passage d'une sonde n° 13 à frottement serré, viennent confirmer notre impression clinique.

Il s'agit donc d'une récurrence très précoce, ou plus probablement d'une évolution sous traitement qui aboutit quelques semaines après à une perforation œsophago-trachéale qui nécessita une gastrostomie.

OBSERVATION N° 17

Monsieur G... Henri nous est adressé par le Docteur BOURDIAL, porteur d'un cancer du tiers supérieur de l'œsophage.

Depuis six mois, il se plaint d'une dysphagie d'abord intermittente, ne se produisant que pour les grosses bouchées de pain et de viande, puis allant progressivement en s'accroissant pour devenir pratiquement totale deux mois avant le début du traitement.

Elle s'accompagne d'une salivorrhée très abondante et d'un amaigrissement important d'environ 7 ou 8 kg.

Les radiographies prises quelques jours avant le début du traitement, montrent au niveau du tiers supérieur de l'œsophage une image lacunaire s'étendant sur 7 ou 8 cm et comblant plus de la moitié de la lumière œsophagienne.

Une œsophagoscopie, pratiquée à la même date par le Docteur LALLEMANT, lui permet de découvrir à 20 cm des arcades dentaires, une sténose infranchissable constituée par une lésion infiltrante, rigide, saignante et développée aux dépens de la face postérieure de l'organe. Cette sténose autorise le passage d'une bougie n° 16.

L'examen histologique du Docteur ORCEL conclut à un épithélioma épidermoïde indifférencié et intéressant largement le fragment de muqueuse examiné.

Le traitement fut commencé le 23 juillet 1956. Nous fîmes cinq champs : trois antérieurs et deux postérieurs. La dose tumeur journalière fut de 130 à 140 r et nous avons donné une dose tumeur totale voisine de 5.000 r pour une dose intégrale de 15.000 r, et ceci en deux mois.

Le traitement fut admirablement bien supporté. La dysphagie se fit moins intolérable pour une dose de 2.200 r tumeur, et une œsophagoscopie faite à 3.500 r tumeur nous montre une lésion modifiée dans le sens favorable : l'aspect est moins bourgeonnant et la lumière beaucoup plus large.

À la fin du traitement, le malade se plaignait simplement de brûlures œsophagiennes, de quelques accès de toux surtout matinaux et d'une asthénie assez marquée. Mais la formule sanguine est parfaitement normale, l'appétit conservé, la dysphagie a complètement disparu et permet une alimentation absolument normale. D'ailleurs, le malade a grossi de 3 kg au cours de notre traitement.

Deux mois après l'arrêt de celui-ci, l'amélioration reste excellente, la dysphagie disparu et l'état général satisfaisant. Les radiographies et l'œsophagoscopie, qui montrent une œsophagite blanchâtre, une sténose parfaitement lisse sans aucun aspect bourgeonnant et autorisant le passage d'une bougie n° 24, ainsi que l'examen histologique qui ne trouve plus aucun signe de malignité, confirment cette impression favorable.

OBSERVATION N° 18

Monsieur P... Eugène est lui aussi adressé par le Docteur BOURDIAL pour une polymitose œsophagienne du tiers inférieur et très étendue ; il est âgé de cinquante-huit ans.

Il se plaint, depuis trois mois environ, d'une dysphagie d'abord intermittente et ne se produisant que pour les solides. Elle se complète très rapidement et devient pratiquement totale. Elle s'accompagne d'une sialorrhée très abondante et de quelques régurgitations.

Des radiographies, pratiquées au début du mois d'août 1956, montrent une sténose intéressant toute la partie inférieure de l'œsophage. Elle commence en effet en regard de la crosse de l'aorte et s'étend jusqu'au cardia. Il s'agit d'une sténose serrée à bords très irréguliers et sur laquelle s'ajoute une image en demi-teinte acérée et constante.

Une œsophagoscopie faite avant le début du traitement met en évidence, à 35 cm des arcades dentaires, une grosse masse néoplasique faite de bourgeons fermes et épais surplombant un rétrécissement annulaire, dur et absolument irréductible. Cette sténose autorise le passage d'une sonde n° 14 à frottement très serré. L'examen anatomo-pathologique permet au Docteur ORCEL de dire : « Le fragment prélevé est un bourgeon néoplasique recouvert d'exsudats fibrino-purulents. Il réalise la structure d'un épithélioma épidermoïde différencié et mature avec quelques globules para-kératosiques. Il s'agit là de la forme habituelle des néoplasmes œsophagiens.

L'état général de ce malade était assez précaire puisque l'amaigrissement a dépassé 10 kg, que l'état de la peau témoignait une déshydratation très avancée et qu'un petit fébricule vespéral faisait penser à une infection, comme le confirmait la formule leucocytaire à 18.000 globules blancs.

Il s'agissait donc d'un épithélioma du tiers inférieur de l'œsophage, très étendu, infecté et très probablement ulcéré.

Le traitement fut commencé le 9 août 1956. Il comprenait trois champs : un antérieur médian, deux postérieurs droit et gauche ayant chacun 20 cm de hauteur et 8 cm de largeur. La dose tumeur journalière fut fixée à 130 r et nous pûmes donner en trois mois une dose tumeur légèrement supérieure à 6.000 r, tandis que la dose intégrale était de 20.000 r, répartie ainsi : 9.000 r sur le champ antérieur et 5.500 r sur chacun des champs postérieurs.

La première partie du traitement fut bien supportée, vers 3.000 r tumeur, la dysphagie se fit moins importante, cependant que le malade commence à se plaindre de brûlures œsophagiennes. Une œsophagoscopie faite à cette date montre un aspect modifié dans le sens favorable puisque les bourgeons sont moins saillants, ne saignent plus, et qu'il est possible de passer une bougie n° 16.

A 4.500 r tumeur, la dysphagie a pratiquement cédé, sauf pour les grosses bouchées de solide : il n'y a plus de régurgitation. Une nouvelle œsophagoscopie, faite le 22 octobre 1956, permet au tube d'atteindre 35 cm sans retrouver de bourgeons paraissant en évolution. Cependant, à cette profondeur, existe un petit bourgeon aplati et cartonné sur lequel on peut faire une biopsie. La bougie n° 17 franchit facilement la sténose restante. Malheureusement, l'examen histologique du Docteur ORCEL nous oblige à poursuivre le traitement. En voici en effet le compte rendu : « Ce fragment répond à un bourgeon granulomateux partiellement érodé en surface et recouvert d'un enduit fibrino-purulent. Dans la profondeur, j'ai identifié un certain nombre de formations épidermoïdes trabéculaires extrêmement riches en monstruosité cellulaires. L'importance des monstruosité nucléaires peut s'expliquer dans ce cas par le traitement radiothérapique. Je ne peux donner de notion exacte sur la potentialité évolutive de cette tumeur, mais la grande richesse en mitoses et les caractères généraux des formations néoplasiques me font supposer qu'elles ont conservé encore un caractère prolifératif accusé ».

A cette époque, chaque champ ayant reçu 5.000 r, nous décidâmes de continuer le traitement en irradiant uniquement le champ antérieur : nous pûmes lui donner 4.000 r supplémentaires en quinze jours sans que la peau réagisse autrement que par un bronzage et une desquamation sèche. Cette fin de traitement fut assez difficile à supporter, le malade se plaignant de brûlures œsophagiennes très importantes, d'une asthénie considérable et d'une anorexie globale. Un amaigrissement de 3 à 4 kg venait compléter ce tableau clinique peu favorable. Des radiographies pratiquées à la fin du traitement montrent qu'il s'est formée une sténose très serrée autour de la sonde. Ce rétrécissement s'étend sur 4 cm environ, ses bords sont absolument réguliers et il existe au-dessus et au-dessous d'elle une expansion normale de la muqueuse œsophagienne, ainsi que des plis réguliers. Il semble donc que le processus réparateur se soit fait vers une sténose cicatricielle très serrée, bien que l'opposition du malade nous ait empêché de pouvoir vérifier cette hypothèse par une nouvelle œsophagoscopie.

OBSERVATION N° 19

Monsieur C... Eugène, malade de Monsieur PÉROZ, nous est adressé le 15 septembre 1956. Ce malade est âgé de soixante-douze ans.

Il se plaint, depuis le mois de juillet 1956, d'une dysphagie pour les solides, mais qui, comme toujours, ne fait que s'aggraver progressivement, ne permettant qu'une alimentation molle. Elle s'accompagne parfois de régurgitations et surtout d'une sialorrhée abondante.

Les radiographies montrent une sténose œsophagienne serrée, à bords irréguliers, avec dilatation sus-jacente importante. Elle s'étend sur plus des deux tiers de l'organe.

L'œsophagoscope est arrêté à 22 cm par une tumeur bourgeonnante et saignante, tandis que l'examen histologique conclut à un épithélioma à petites cellules. L'état général de ce malade est des plus précaires avec un amaigrissement de plus de 20 kg, une dénutrition très importante, une toux de bronchitique chronique et une tachycardie et un état de sénilité avancé.

Le traitement comprenait trois champs antérieurs de 21 cm de haut, de 6 cm de large. La dose tumeur journalière fut de 110 r et nous dûmes interrompre le traitement à 1.500 r tumeur.

Pour une dose tumeur de 400 r environ, la dysphagie se fit totale. Il fut impossible alors de passer une sonde alimentaire et nous dûmes nous résoudre à faire pratiquer une gastrostomie.

Le traitement fut repris quinze jours plus tard, mais la toux devint incessante, l'expectoration très abondante, tandis que le malade se plaignait de crises de tachycardie paroxystique et de crises d'étouffement durant parfois plusieurs heures après les repas.

Ces phénomènes allèrent en s'accroissant jusqu'à la véritable crise de suffocation à toute tentative d'alimentation : la sonde avait franchi le cardia.

Ces phénomènes amenèrent un état de dénutrition très important, se compliquant d'une congestion pulmonaire trainante qui nous obligea à interrompre le traitement.

OBSERVATION N° 20

Monsieur L... René, âgé de soixante-deux ans, est adressé par le Docteur AUDOUIN au mois de septembre 1956.

Le début de la maladie remonte au mois de juillet 1956 où le malade, au cours d'un repas, est pris d'un hoquet important et qui dure pendant plusieurs jours malgré une médication appropriée.

Depuis cette date, il existe une dysphagie assez légère, qui autorise une alimentation molle : panades, purée, voire de la viande hachée.

Cette dysphagie ne s'accompagne ni de régurgitation, ni de sialorrhée, tandis que l'état général reste relativement bon, avec un amaigrissement peu marqué, une absence de fièvre et un appétit relativement conservé.

Les radiographies montrent cependant une lésion très évoluée s'étendant à toute la partie basse de l'œsophage sur plus de 8 cm. Il ne reste qu'une lumière filiforme à bords très irréguliers avec une niche presque pédiculée de la partie moyenne. La baryte vient entourer la partie supérieure du pôle de la tumeur.

L'œsophagoscopie du Docteur BOURDIAL retrouve une tumeur en chou-fleur, saignante, obturant presque toute la lumière œsophagienne et arrêtant l'œsophagoscope. Elle permet une biopsie dont voici le compte rendu : « Le prélèvement examiné ne présente aucune trace de tissu œsophagien identifiable. Il se montre constitué par des formations tubulées, à type d'épithélioma pseudo-glandulaire, avec des éléments nettement polarisés. De nombreuses mitoses et monstruosité nucléo-protoplasmiques confirment la malignité du processus. Stroma-réaction assez vive comportant une forte proportion de polynucléaires ».

Le traitement fut commencé le 27 septembre 1956 et comprenait trois champs antérieurs : l'un médian direct, les deux autres latéraux droit et gauche inclinés à 25°, et deux champs postérieurs droit et gauche inclinés à 20°. Les champs antérieurs reçurent chacun 4.000 r et les champs postérieurs 3.000 r. La dose tumeur étant calculée à 120 r par jour et à 6.000 r au total, en un peu plus de deux mois environ.

Cette irradiation fut particulièrement bien supportée, aucun malaise ou incident ne purent être retrouvés. La dysphagie céda complètement à partir de 2.300 r tumeur et dès lors le poids du malade ne fit que s'accroître. Seule une légère leucopénie à 3.800 r peut être signalée.

Les radiographies faites à la fin du traitement montrent un œsophage de calibre normal, sans dilatation sus-jacente, sans irrégularités et en couches minces, des plis normaux.

Il nous a paru intéressant de joindre à notre série cette observation, certes très récente, car sur trois cancers glandulaires de l'œsophage, réputés résistants aux rayons X, que nous avons soignés, trois furent améliorés très notablement par la télécobalthérapie.

ETUDE CRITIQUE DES OBSERVATIONS

En reprenant ces observations, nous pouvons facilement constater que la télécobalthérapie est à la fois un traitement bien supporté et actif, mais aussi qu'il peut donner lieu à certains incidents, voire même à certains accidents, qu'il faudra savoir autant que possible éviter en étudiant attentivement les malades qui y seront soumis et au besoin en modifiant les modalités d'application.

La télécobalthérapie est un traitement remarquablement bien supporté, même par les malades extrêmement fatigués. En effet :

1° La peau de nos malades ne subit qu'une atteinte légère. Cependant, il existe une radio-épidermite faite d'un érythème sec et obtenu entre 5.000 ou 6.000 r donnés en cinq semaines environ. Celui-ci est suivi d'un bronzage avec desquamation sèche et persiste avec un léger prurit trois à huit semaines après l'arrêt du traitement.

Au cours de l'irradiation des œsophages, nous n'avons jamais constaté d'épidermite exsudative et, une fois, alors que nous avions donné assez rapidement 6.000 r sur un champ, nous avons vu un brunissage de l'aire de sortie.

2° Les muqueuses elles-mêmes semblent réagir moins violemment qu'avec le 200 kV. Cependant, pour une dose voisine de 3.000 à 3.500 r, apparaissent des signes cliniques et endoscopiques d'irritation œsophagienne et trachéo-bronchique se traduisant par des brûlures œsophagiennes, surtout à la déglutition, une toux sèche et un peu quinteuse à prédominance nocturne et parfois matinale, s'accompagnant souvent d'une abondante expectoration muco-purulente. À l'œsophagoscopie, il s'agit d'une radio-mucite légère.

3° La formule sanguine, malgré les irradiations larges et prolongées, ne subit aucune modification importante. Tout au plus peut-on dire que le cobalt 60 semble entraîner plus facilement une leucopénie qu'une anémie. Cette leucopénie reste faible dans la très large majorité des cas et se répare d'elle-même ; elle est en tout cas toujours facilement contrôlable et réparable par les médications usuelles.

4° L'état général de ces malades reste presque toujours satisfaisant tout au long du traitement, certains reprennent appétit et poids ; d'autres au contraire se plaignent d'une asthénie et d'une anorexie assez caractéristique.

5° Le « mal des rayons » est absolument exceptionnel ; nous ne l'avons constaté que chez un de nos malades qui eut des nausées et des vomissements dès la cinquième ou sixième séance. Cet état s'accompagnait d'une asthénie considérable et d'une exagération des douleurs thoraciques postérieures qui durent faire interrompre le traitement.

Si la télécobalthérapie est un traitement relativement bien supporté pendant son application, nous pouvons dire aussi qu'il s'agit d'un traitement actif, tout au moins dans ses effets immédiats.

Cliniquement, le maître symptôme : la dysphagie, a cédé tout au moins partiellement chez 16 de nos malades. Quelle que soit la technique employée, la dysphagie s'atténue presque toujours pour une même dose tumeur comprise entre 2.500 et 3.000 r. Dans 4 cas, nous n'eûmes aucune action sur elle : deux fois des complications intercurrentes vinrent interrompre le traitement pour une dose tumeur trop faible ; une fois le processus réparateur se fit vers une sclérose serrée ; enfin dans un cas, la maladie évolua et entraîna une extension en hauteur avec sténose très importante malgré une dose tumeur élevée.

— Les régurgitations disparaissent presque toujours assez rapidement vers 3.000 r tumeur.

— Quant à la sialorrhée, elle suit assez fidèlement l'importance de la sténose et ne cède que si le passage œsophagien se fait facilement.

— Les symptômes d'extension médiastinale s'améliorent eux aussi, les douleurs thoraciques postérieures disparaissent dans plus de la moitié des cas vers 3.000 ou 3.500 r tumeur, ainsi que la dysphonie.

— Les signes radiologiques s'atténuent, mais moins constamment et surtout moins rapidement. Il est difficile, en effet, de savoir à quelle dose tumeur les signes radiologiques s'améliorent, car il existe toujours un décalage. C'est ainsi que l'amélioration radiologique sera constatée le plus souvent à la fin du traitement, voire même deux ou trois mois après.

Le premier signe constaté est un signe de radioscopie. Le passage de la bouillie barytée au niveau de l'œsophage est beaucoup plus facile et beaucoup plus rapide. Cependant les meilleurs signes d'amélioration nous paraissent :

- un élargissement de la sténose ;
- une disparition des irrégularités des bords ;

- une réapparition de la souplesse ;
- enfin et surtout une réapparition de plis normaux.

Quant à la sténose sus-jacente elle paraît, bien qu'atténuée, difficile à réduire complètement.

Sur les 18 malades qui reçurent une dose tumeur suffisante, seuls les 2 malades dont la dysphagie n'a pas cédé n'eurent qu'une faible amélioration de leur image radiologique. Tous les autres virent apparaître une certaine souplesse et presque la moitié des plis pratiquement normaux. Les quelques radiographies que nous publions dans le chapitre des observations sont particulièrement démonstratives.

Enfin les signes œsophagoscopiques s'améliorent eux aussi. Nous n'avons pas voulu rester sur des impressions visuelles et avons jugé l'amélioration sur :

- a) le calibre des sondes qui pouvaient franchir la sténose ;
- b) des biopsies répétées chaque fois que cela est possible.

Nous avons pratiquement toujours obtenu un recalibrage de la lésion qui retrouve une certaine souplesse et se laisse facilement distendre ; par exemple, dans l'*observation n° 3*, nous sommes passés de 17 à 22 ; dans l'*observation n° 6*, de 20 à 23 ; dans l'*observation n° 11*, de 16 à 23 ; dans l'*observation n° 15*, de 16 à 21 ; et enfin dans l'*observation n° 17*, de 16 à 23.

Nous avons obtenu la stérilisation apparente de la tumeur dans 5 observations, alors que cette biopsie après traitement n'a pu être faite que pour 7 de nos malades.

Mais si la télécobalthérapie est un traitement actif, il peut entraîner des incidents, voire même des complications graves.

Les accidents sont fréquents et consistent essentiellement en :

1° Une augmentation, dès la dixième séance, voire même plus tôt, de la dysphagie, s'observe au moins dans les deux tiers des cas. Cette aggravation du signe majeur se poursuit jusqu'à 2.500 r tumeur environ et rend très souvent nécessaire un procédé artificiel d'alimentation. Mais à ce moment, le spasme et l'œdème rendent souvent difficile, voire impossible, le passage de la sonde, c'est pourquoi nous préférons la placer avant le début du traitement.

2° L'œsophagite qui se manifeste par des brûlures œsophagiennes et parfois des douleurs à irradiation postérieure. Nous ne voulons pas parler de l'œsophagite en cours de traitement, mais de celle qui persiste plusieurs mois après l'arrêt de celui-ci. Cet incident plus ennuyeux que grave, fait à la fois d'épithélite et d'œdème, est assez

rebelles au traitement dont le meilleur nous paraît être l'huile de foie de morue et les antihistaminiques de synthèse.

3° Ces derniers agiront aussi complétés par des aérosols sur les toux persistantes qui ont considérablement gêné certains de nos malades.

4° De plus, 2 de nos malades âgés et présentant au début du traitement une tachycardie, virent au cours de l'irradiation ce symptôme s'aggraver et s'accompagner pour l'un d'eux d'arythmie complète et de syncopes.

5° Enfin, 5 de nos malades présentèrent au cours ou après l'irradiation quelques crachats sanglants, franchement rouges, semblant venir des voies digestives.

A côté de ces incidents, la télécobalthérapie peut donner lieu à des accidents beaucoup plus graves, voire même dramatiques.

Tout d'abord des complications d'ordre général chez des sujets tarés.

1° Deux de nos malades avaient une très forte imprégnation éthylique ; l'un est mort en cours de traitement d'une poussée cirrhotique ictérogène ; l'autre fit deux crises de délirium très graves. Il semble donc que la télécobalthérapie agit dans ce cas comme une cause déclenchante au même titre qu'une maladie infectieuse ou qu'un traumatisme.

2° Les complications pulmonaires sont fréquentes, soit à genres banaux, soit à bacilles de Koch.

Trois de nos malades, âgés respectivement de soixante-quatorze, soixante-huit et soixante-douze ans, présentèrent soit en cours de traitement, soit dans les mois qui suivirent l'arrêt de celui-ci, des complications pulmonaires infectieuses graves dont deux à forme pneumonique, rebelles aux antibiotiques et ayant entraîné la mort, une fois par défaillance cardiaque et une autre fois par toxi-infection. Le troisième fit une congestion pulmonaire traînante réagissant mal aux thérapeutiques usuelles.

Il semble donc qu'un âge avancé favorise énormément les complications infectieuses pulmonaires puisque nous ne les avons pas retrouvées chez les sujets plus jeunes. Une perforation œsophago-trachéale ou bronchique ne peut être retrouvée cliniquement et radiologiquement chez aucun de ces malades. Il sera donc préférable, chez les personnes âgées, de dessiner des champs respectant au maximum les poumons et les bronches.

Enfin, un de nos malades fit une tuberculose pulmonaire à marche extrêmement rapide. Il ne présentait pourtant aucun antécédent tuberculeux même très lointain. A 4.000 r tumeur donnés en deux mois, le malade présenta brutalement une dysphonie, une température élevée et une expectoration purulente très abondante dans laquelle fourmillaient des bacilles de Koch. Les radiographies du thorax, normales au début du traitement, révèlent deux grosses cavernes du sommet droit. Rapidement le malade ensemença ses deux champs pulmonaires et meurt. Une très importante imprégnation éthylique peut expliquer en partie l'extrême rapidité de cette évolution.

3° Nous retrouvons des hématoméses abondantes dans 3 de nos observations.

Les deux premières se sont produites, l'une quelques semaines, l'autre quelques mois après l'arrêt du traitement. Toutes les deux furent assez facilement contrôlables et l'œsophagoscopie faite quelques jours plus tard montra une reprise du processus néoplasique dans un cas et dans l'autre une extension sous traitement.

Le troisième malade est beaucoup plus intéressant puisque l'hématémèse se produisit juste un an après l'arrêt du traitement. A cette époque, le malade régulièrement suivi mangeait presque normalement et gardait un état général relativement satisfaisant. Brusquement, en pleine nuit, il fut réveillé par une sensation de malaise avec le goût de fer dans la bouche et il rejeta une quantité très abondante de sang rouge. Cette hématomèse continua presque ininterrompue pendant deux heures malgré une médication active très rapidement instituée et entraîna la mort du malade. La cause de cette hématomèse est difficile à affirmer. S'agit-il d'une reprise du processus néoplasique ? En faveur de cette hypothèse, une petite niche était apparue sur les radiographies un mois auparavant. S'agit-il d'une sidération des tissus et en particulier des tissus vasculaires, comme a pu le constater le Docteur LALLEMANT, au cours d'une intervention sur un larynx faite quelques mois après télécobalthérapie ? Il semble bien que les deux processus se soient associés pour entraîner une hémorragie aussi dramatique.

4° Les perforations, et en particulier les perforations trachéo-œsophagiennes, se sont retrouvées également dans 3 observations.

Deux de nos malades ne reçurent pas une dose suffisante (moins de 2.000 r tumeur) pour accuser le traitement, et la perforation s'explique par une propagation du processus néoplasique. Le troisième fit sa perforation deux mois et demi après la fin du traitement, alors que le néoplasme avait continué à s'étendre malgré celui-ci.

Tous ces malades avaient sur leurs radiographies de départ des niches plus ou moins volumineuses, mais constantes sur tous les clichés et à des examens successifs, témoignant de la forme ulcérée du cancer.

Il semble donc qu'avec le cobalt comme avec la radiothérapie sous 200 kV, à condition de garder des doses tumeurs raisonnables, les risques de perforations soient minimes : sauf dans les formes ulcérées et dans les cas d'envahissement broncho-trachéal, qu'il faudra savoir rechercher systématiquement avant de prendre un malade en traitement, par des radiographies et au besoin des tomographies et des endoscopies.

5 L'irradiation des tumeurs bronchiques et celle des seins nous ont appris combien la sclérose se développait facilement et avec une ampleur toute particulière au cours d'un traitement par télécobalt-thérapie.

Au cours de l'irradiation des œsophages, nous avons retrouvé deux fois cette sclérose importante : une fois au niveau de la lésion elle-même et une autre fois au niveau du médiastin.

L'un de nos malades en effet, porteur d'une forme basse et bourgeonnante, développa autour de sa sonde alimentaire une sténose extrêmement serrée, dure, inextensible à quelques centimètres au-dessus du cardia : une œsophagoscopie confirma ces signes radiologiques. Il faudra donc se méfier, surtout dans les formes sténosantes, de cette sclérose, qui ne fait qu'augmenter la dysphagie.

L'autre malade présenta une médiastinite post-radiothérapique ayant commencé un mois environ après l'arrêt du traitement. Elle se manifesta de la façon la plus classique par une toux incessante, une expectoration muco-purulente abondante, s'accompagnant d'une dysphagie brutale et pratiquement totale, d'une altération rapide de l'état général et d'une fièvre oscillante dépassant rarement 38°5.

Les radiographies montrèrent une image dense et homogène de la base droite. Malgré un traitement antibiotique, des transfusions et du sérum, apparut une image en bande, à bords chevelus prenant les deux côtes du médiastin, tandis que l'ombre de la base droite se nettoyait, en laissant une densification de la grande scissure. Cette médiastinite grave, ne s'accompagnant que d'une œsophagite discrète, entraîna la mort du malade. Ce malade avait reçu la dose tumeur la plus forte que nous avons faite (environ 7.500 r) à raison de 160 à 180 r tumeur chaque jour.

Il semble donc que dans cette complication grave entre pour une grande part la dose administrée, mais aussi la rapidité avec laquelle elle est donnée.

6° Les auteurs anglais ont signalé deux complications que nous n'avons pas observées : des myocardites et des myélites irréversibles.

Aussi la télécobalthérapie, comme tous les traitements actifs, n'est pas exempte de certains dangers pouvant entraîner des complications graves, dont il faudra savoir diminuer le nombre par des indications précises et par un traitement judicieusement conduit.

C'est pourquoi nous allons essayer d'esquisser, pour terminer ce travail, un certain nombre de contre-indications, de facteurs aggravants et aussi préciser quelle est la technique de traitement qui nous apparaît actuellement comme la plus valable.

A. — Certaines contre-indications nous paraissent indiscutables, elles restent d'ailleurs voisines de celles de la radiothérapie classique.

1° Certaines ont trait à l'état général, c'est ainsi que :

- a) une cachexie ;
- b) une dénutrition très avancée ;
- c) une imprégnation éthylique grave ;
- d) des antécédents tuberculeux et à plus forte raison une tuberculose en évolution ;

nous sont apparus comme des facteurs d'un très fâcheux pronostic.

2° D'autres ont trait à l'extension du processus néoplasique, comme une métastase à distance : hépatique, pleurale ou pulmonaire, comme la propagation lymphatique aux ganglions sus-claviculaires.

3° D'autres enfin, à la nature même du cancer, il nous apparaît en effet illusoire, voire même dangereux de vouloir irradier une forme largement ulcérée qui, en dehors de son envahissement lymphatique précoce, d'une infection certaine, se termine, traitée ou non, par une perforation large.

B. — Certains facteurs sont nettement aggravants et nous semblent devoir inciter à un traitement prudent, il s'agit :

1° D'un envahissement lymphatique du médiastin postérieur souvent silencieux, mais se traduisant parfois par une dysphonie ou des douleurs thoraciques à irradiation postérieure.

2° D'une extension en hauteur atteignant ou dépassant 8 cm.

3° D'une sténose très serrée, entraînant depuis plus d'un mois une dysphagie totale, avec un état de dénutrition grave.

4° D'une niche ou d'une image en demi-teinte témoignant fidèlement de la nature ulcéralive du processus néoplasique.

5° D'un âge avancé du malade, mais il paraît plus important de se fier à l'âge physiologique qu'à l'âge réel du malade, avec une importance toute particulière à :

- un passé bronchitique ;
- une atteinte cardiaque ;
- une imprégnation éthylique aussi légère soit-elle ;
- des hématomés, même excessivement minimes.

6° Quant aux données de l'histologie, il est bien difficile d'en tirer des conclusions. Certes les éléments classiques d'évolutivité restent valables pour le cancer de l'œsophage, mais certaines tumeurs semblent posséder un pouvoir malin bien supérieur aux autres et ce n'est que l'évolution ultérieure qui pourra nous renseigner sur une éventualité aussi défavorable.

En dehors des contre-indications que nous avons formulées, il nous paraît utile d'essayer de traiter par télécobalthérapie tous les cancers de l'œsophage, même d'une façon palliative, pour lutter contre la dysphagie, si pénible pour l'état physique et moral du malade. Au contraire, dans les cas favorables, il faut essayer de guérir le malade en donnant une dose tumeur de 5.000 à 6.000 r en moins de six semaines.

Les cas favorables réuniront les conditions suivantes :

- Une dysphagie peu importante ou tout au moins récente.
- Aucun signe d'extension lymphatique et encore moins aux organes voisins.
- Une extension en hauteur ne dépassant pas 5 cm.

Et seront situés soit :

a) Dans le 1/3 supérieur, parce que les problèmes balistiques sont plus faciles et aussi parce qu'ils paraissent d'une plus grande sensibilité aux agents physiques.

b) Dans le 1/3 inférieur affectant le plus souvent une forme bourgeonnante, peu sténosante ni ulcéreuse, mais parfois de nature glandulaire.

Le meilleur traitement semble, pour les néoplasmes du 1/3 supérieur, une technique employant trois champs : un antérieur médian et deux postérieurs latéralisés l'un à droite, l'autre à gauche et faits alternativement à raison de un champ chaque jour.

Ils reçoivent une dose de 5.000 à 6.000 r à raison de 300 à 400 r journalier de façon à apporter 130 à 180 r tumeur par jour et une dose tumeur totale comprise en 5.000 à 6.000 r reçue en six semaines.

Pour le 1/3 moyen et le 1/3 inférieur, étant donné l'éloignement de la lésion à traiter, nous avons plus volontiers recours à cinq champs, recevant chacun 3.500 r environ avec une dose journalière tumeur de 150 à 180 r.

Dès qu'il existe un facteur aggravant, il nous paraît indispensable de faire preuve de plus de prudence, d'avoir recours à une technique de 3 ou même 2 champs (pour éviter le plus possible les poumons et le cœur), de donner une dose journalière tumeur comprise entre 110 à 120 r, de savoir s'arrêter à 3.000-3.500 r tumeur. Cette dose aura en effet bien souvent raison de la dysphagie, quitte à essayer de compléter prudemment le traitement en cas d'amélioration passagère.

Quant aux résultats éloignés, il est évidemment encore beaucoup trop tôt pour pouvoir se faire une opinion valable. Le délai de cinq ans habituellement reconnu en cancérothérapie n'étant pas encore atteint.

Malgré tout il ne semble pas que la haute énergie, malgré une dose tumeur correcte, une dose intégrale relativement minime, ait résolu le problème, même de façon immédiate, du cancer de l'œsophage. Elle représente cependant, sur la radiothérapie classique, un progrès très sensible.

Il faut souligner d'autre part, qu'une technique aussi récente ne saurait avoir déjà des modalités d'applications parfaitement définies que la taille et la disposition des champs, le nombre, le rythme et la durée des séances pourront être modifiés ; qu'enfin nous avons employé un appareil à point fixe et que la télécobalthérapie pendulaire pourra, peut-être, permettre de faire de nouveaux progrès.

NOM	CLINIQUE	RADIOGRAPHIE	HISTOLOGIE	ETAT GENERAL ET EXTENSION	TECHNIQUE	COMPLICATIONS	RESULTATS IMMEDIATS			ETAT ACTUEL
							RADIOLOGIQUE	CLINIQUE	HISTOLOGIQUE	
N° 1 M. B... 41 ans	Dysphagie totale depuis 4 mois Sialorrhée Dysphonie	Sténose filiforme sur 12 cm	Epithélioma spino-cellu- laire	Ethyl +++ Dénutrition Extension au médiastin	3 champs dose tumeur : 2.000 r	Au cours du traitement : dénutrition (gastrosto- mie) Poussée cirrhotique	Diminution de la dysphagie	Amélioration scopi- que		Décédé en cours de traitement
N° 2 M. S... 74 ans	Dysphagie depuis 18 mois Sialorrhée	Rétrécissement irrégulier sur 8 cm		Amaigrissement : 20 kg Tachycardie	3 champs dose tumeur : 5.000 r	Brûlures œsophagiennes Arythmie Syncopes	Cédation presque to- tale de la dyspha- gie	Réapparition de sou- plesse et de plis		Décédé 2 mois après pneumonie
N° 3 M. L... 60 ans	Dysphagie totale Sialorrhée Dysphonie Douleurs	Rétrécissement serré sur 6 cm	Epithélioma épider- moïde	Amaigrissement : 10 kg Fièvre à 38° Envahissement médiastinal	5 champs dose tumeur : 6.000 r	Brûlures œsophagiennes Crachats sanglants Toux	Dysphagie très in- termittente pour les solides	Souplesse et plis normaux	Stérilisation appa- rente Bougies de 17 à 22	Décédé un an après hématémèse
N° 4 M. Le G... 68 ans	Dysphagie Régurgitation	Néo lacunaire sur 10 cm	Epithélioma malpighien spino-cellulaire	Amaigrissement : 6 kg Dénutrition Ganglion sus-claviculaire gauche	3 champs dose tumeur : 5.000 r	Fatigue Anorexie Toux ++	Nette amélioration de la dysphagie	Transit pratique- ment normal		Décédé 15 jours après pneumonie
N° 5 M. G... 50 ans	Dysphagie depuis 1 an Sialorrhée Dysphonie	Sténose serrée sur 7 cm avec énorme niche	Epithélioma épider- moïde	Extension médiastinale	1 champ dose tumeur : 1.500 r	Perforation	Dose insuffisante			
N° 6 M. G... 40 ans	Dysphagie intermittente Douleurs à la dégluti- tion	Sténose régulière sur 3 cm	Epithélioma malpighien intermédiaire	Amaigrissement : 5 kg Asthénie Anorexie	3 champs dose tumeur : 7.500 r	Gêne pharyngée Toux ++	Disparition de la dysphagie	Transit presque nor- mal	Aspect cicatriciel Stérilisation appa- rente Bougies de 20 à 23	Un mois après média- stinite rebelle aux traitements
N° 7 M. T... 78 ans	Dysphagie	Image lacunaire du 1/3 supérieur sur 8 cm	Epithélioma épider- moïde indifférencié	Amaigrissement Sénilité	1 champ dose tumeur : 2.500 r	A 1.100 r : dysphagie totale (gastrostomie) Perforation gastrique par la sonde	Avale mieux	Dose insuffisante		
N° 8 M. B... 62 ans	Dysphagie depuis 1952 Dysphonie Douleurs dorsales	Nodules néoplasiques dissé- minés sur tout l'œso- phage	Epithélioma baso-cellu- laire	Amaigrissement : 8 kg Asthénie Anorexie Propagation médiastinale	3 champs dose tumeur : 5.000 r	Poussée fébrile Crachats sanglants Toux ++	Disparition de la dysphagie	Radiographies prati- quement normales	Un seul bourgeon dur et cartonné Biopsie : 0	4 mois après la fin du traitement, récive
N° 9 Mme D... 54 ans	Dysphagie Régurgitations Sialorrhée	Image lacunaire sur 8 cm avec image d'addition	Epithélioma indifféren- cié	Amaigrissement Dénutrition ++ Envahissement médiastinal	1 champ dose tumeur : 1.800 r	Perforation	Dose insuffisante			
N° 10 M. D... 56 ans	Dysphagie depuis 10 mois Douleurs dorsales	Sténose très serrée de la crosse de l'aorte au car- dia	Epithélioma épider- moïde différencié pa- rakératosique	Amaigrissement : 12 kg Asthénie Dénutrition Envahissement médiastinal	1 champ dose tumeur : 2.000 r	Intolérance	Dose insuffisante			
N° 11 M. G... 59 ans	Dysphagie depuis 1 an Douleurs dorsales	Image lacunaire du 1/3 in- férieur sur 8 cm	Epithélioma glandulaire lieberkühnien. Sonde n° 16	Gros amaigrissement Grosse dénutrition Propagation médiastinale	3 champs dose tumeur : 5.500 r	Brûlures œsophagiennes	Alimentation nor- male	Calibre, souplesse et plis normaux	Stérilisation appa- rente Sonde n° 23	Va bien un an après début du traitement
N° 12 M. F... 68 ans	1954 : hématémèse 1955 : tumeur bénigne de la grosse tubéro- sité Dysphagie intermittente	Néoplasme de la grosse tu- bérosité envahissant 4 cm de l'œsophage terminal	Epithélioma glandulaire lieberkühnien	Amaigrissement : 12 kg	3 champs dose tumeur : 5.500 r		Alimentation nor- male A grossi de 6 kg	Souplesse normale	Disparition des si- gnes œsophagiens Persistance d'une ul- cération gastrique	Va bien 10 mois après le début du traite- ment
N° 13 M. D... 60 ans	Dysphagie totale Dysphonie Sialorrhée	Rétrécissement très serré sur 7 cm	Epithélioma épider- moïde différencié. Bougie n° 10	Amaigrissement : 10 kg Ethyl ++ Envahissement médiastinal	9 champs dose tumeur : 4.000 r	Delirium Tuberculose pulmonaire à marche rapide	Alimentation molle	Passage plus rapide		Décédé en cours de traitement
N° 14 M. G... 56 ans	Dysphagie brutale Régurgitation Dysphonie	Rétrécissement irrégulier sur 6 cm	Epithélioma malpighien spino-cellulaire para- kératinisant	Amaigrissement + Propagation médiastinale	10 champs dose tumeur : 4.000 r	Brûlures œsophagiennes Toux	Alimentation pres- que normale	Souplesse et plis presque normaux		Va bien 7 mois après le début du traite- ment
N° 15 M. G... 62 ans	Dysphagie brutale Régurgitation Sialorrhée Dysphonie	Rétrécissement très serré sur 8 cm	Epithélioma différencié mature. Sonde n° 16	Amaigrissement : 15 kg Anorexie Propagation médiastinale	10 champs dose tumeur : 4.500 r		Diminution nette de la dysphagie	Passage très rapide de la bouillie	Sténose à bords lis- ses Sonde n° 21	7 mois après le début du traitement, bien mais asthénie ++
N° 16 M. V... 51 ans	Dysphagie totale Sialorrhée Douleurs postérieures	Sténose à bords très irrè- guliers avec niches sur 10 cm	Epithélioma épider- moïde peu différencié	Amaigrissement : 3 kg Envahissement médiastinal	10 champs dose tumeur : 4.500 r	Douleur ++ Brûlures œsophagiennes	Atténuation de la dysphagie	Passage plus rapide Bords irréguliers		Evolution sous traite- ment Perforation
N° 17 M. G... 60 ans	Dysphagie presque to- tale Sialorrhée	Image lacunaire du 1/3 su- périeur sur 8 cm ; sonde n° 16	Epithélioma épider- moïde indifférencié	Amaigrissement : 7 kg	5 champs dose tumeur : 5.000 r	Brûlures œsophagiennes	Disparition de la dysphagie Reprise de poids	Sténose plus large, plus souple et lisse	Stérilisation appa- rente Bougie n° 24	Va bien au bout de 4 mois
N° 18 M. P... 58 ans	Dysphagie complète Sialorrhée	Sténose irrégulière du 1/3 inférieur sur 10 cm + niche	Epithélioma épider- moïde différencié pa- rakératinisant	Amaigrissement : 12 kg Déshydratation 18.000 G.B.	3 champs dose tumeur : 6.000 r	Brûlures Asthénie Anorexie	Atténuation puis ag- gravation de la dysphagie	Sténose très serrée et lisse sur 4 cm		Sténose cicatricielle très serrée
N° 19 M. C... 72 ans	Dysphagie totale Sialorrhée	Rétrécissement à bords ir- réguliers sur 13 cm	Epithélioma à petites cellules	Amaigrissement : 20 kg Dénutrition Tachycardie Sénilité	3 champs dose tumeur : 1.500 r	Déplacement de la son- de de gastrostomie Congestion pulmonaire	Dose insuffisante			
N° 20 M. L... 62 ans	Dysphagie intermittente	Rétrécissement filiforme du 1/3 inférieur sur 8 cm + niche	Epithélioma pseudo- glandulaire	Assez bon	3 champs dose tumeur : 6.000 r	Légère gêne à la déglu- tition Légère leucopénie	Plus aucune dyspha- gie	Souplesse et plis normaux		Va bien en fin de trai- tement

CONCLUSIONS

A. — Au terme de cette étude portant il est vrai sur un nombre limité de cas, nous pouvons dire que la télécobalthérapie présente pour l'irradiation du cancer de l'œsophage :

- 1° Des avantages théoriques et pratiques certains grâce à :
 - a) un rendement en profondeur pratiquement double, d'où une dose tumeur importante pour une dose intégrale relativement faible ;
 - b) un respect relatif de l'épiderme ;
 - c) une absorption pratiquement équivalente pour tous les tissus ;
 - d) une tolérance remarquable, même chez des malades fatigués.
- 2° Une efficacité immédiate certaine puisqu'elle entraîne :
 - a) une amélioration quasi constante de la dysphagie pour une dose tumeur comprise entre 2.500 et 3.000 r ;
 - b) une atténuation, voire une disparition des signes radiologiques en fin de traitement. Les meilleurs nous paraissent être une souplesse et des plis retrouvés ;
 - c) assez fréquemment une stérilisation de la tumeur à l'examen histologique.

B. — Cependant une telle méthode n'est pas exempte de complications dont les plus importantes nous ont paru :

- 1° Les complications pulmonaires à germes banaux ou à bacilles de Koch.
- 2° Les perforations œsophago-trachéales ou bronchiques.
- 3° Des scléroses et en particulier des médiastinites graves et ne met évidemment pas à l'abri des métastases ou des récidives. Elle per-

met cependant de garder une alimentation voisine de la normale jusqu'à la mort, celle-ci survenant le plus souvent par extension néoplasique.

C. — Il nous paraît donc utile de poursuivre son emploi et son étude, afin de pouvoir juger sur des résultats plus éloignés, en essayant de guérir les cas favorables et de soulager les cas étendus.

D. — Mais si la télécobalthérapie semble avoir résolu de façon satisfaisante les problèmes balistiques et techniques que posait le cancer de l'œsophage ; elle paraît avoir laissé entiers ses problèmes histologiques et biologiques.

Vu, le Doyen :
BINET

Vu, le Président de Thèse :
FAUVERT

Vu et Permis d'imprimer,
le Recteur de l'Académie de Paris :
SARRAILH

BIBLIOGRAPHIE

- AEBERSOLD (P.C.). — Radio-isotopes as sources of gamma rays for therapy. (*Am. Journal of Roentg.*, 1953, 70.)
- ANTOINE (M.). — Radiologie du cancer de l'œsophage opéré. (*Sem. des Hôp. de Paris*, juillet 1949.)
- BACLESSE, REVERDY, DESCLAN, JOURNET. — Résultats préliminaires de la roentgen-thérapie seule dans le traitement des épithéliomas de l'œsophage. (Extrait du *Bull. du Cancer*, 1951, t. 268, n° 2.)
- BRULÉ (G.). — Les endoscopies dans le cancer de l'œsophage. (*Gaz. Méd. de France*, décembre 1949.)
- BURKELL (C.C.) et WATSON (T.A.). — Local and general effects of cobalt 60 télécuriethérapie. (*Communication du VII^e Congrès International de Radiologie*, juillet 1953.)
- BUSCHKEF. — Surgical and radiological results in the treatment of œsophagial carcinoma. (*American Journal of Roentgenology*, janvier 1954.)
- CHÊNE (P.) et POITIER. — Les dyskinésies œsophagiennes. (*Gaz. Méd. de France*, 1^{er} novembre 1953.)
- COLIEZ (R.T.). — Techniques de télécuriethérapie. (*Journal Radiol. et Electrol.*, 1927, n° 11.)
- L'emploi du cobalt 60 en curiethérapie. (*Journal Radiol. et Electrol.*, 1949, n° 30.)
- COLIEZ (R.T.), PIERQUIN (B.), TUBIANA (M.). — Un progrès décisif en télécuriethérapie : la télécobalthérapie. (*Journal Radiol. et Electrol.*, 1955, t. 36.)
- DENOIX (P.F.). — Le maintien de l'E.G. chez le malade atteint de cancer de l'œsophage. (*Mém. Acad. de Chirurgie*, 1953, t. 79, 8-9.)
- DIXON (W.R.), GARRET (C.), MORRISON (A.). — Radiations measurements with the Eldorado cobalt 60 teletherapy unit. (*The Brit. Journ. of Radiol.*, 1952, XXV, n° 294.)
- Cobalt 60 teletherapy unit : output, depth dose and isodose distributions. (*National Research Council of Canada, Division of Physic, N.R.C., Ottawa*, 1952, n° 2.567.)

- EVANS (A.M.), MOFFAT (R.G.), NASH (R.D.), BATHO (H.F.). — La thérapie du faisceau de cobalt 60. (*The Journ. of the Faculty of Radiologists*, 1954, vol. n° 4.)
- FEDORUK (S.O.), JOHNS (H.E.) et WATSON (T.A.). — Isodose distributions for a 1.100 curiecobalttherapie unit. (*Radiology*, 1953, 60, n° 3.)
- GIBERT. — Télécobalthérapie. (*Presse Médicale*, mai 1955, n° 32.)
- GREEN (D.T.) et ERRINGTON (R.F.). — Design of a cobalt 60 beamtherapie unit. (*The Brit. Journ. of Radiol.*, 1952, XXV, n° 294.)
- GRIMMETT (L.G.), HERBERT (D.), KERMAN (D.), BRUGER (M.), FLETCHTER (G.H.) et RICHARDSON (J.F.). — Design and construction of a multicurie cobalt-teletherapy unit. (*Radiology*, 1952, 59.)
- GUISEZ. — Œsophage : diagnostic et traitement des rétrécissements. (Paris, Masson édit., 1953, p. 267.)
- HUGUENIN (R.), ROSE, BRULÉ (G.). — Cancers trachéo et broncho-œsophagiens. (*J. Fr. de Méd. et Chir.*, 1947, I.)
- JOHNS (H.E.). — Physical characteristics of the radiation in cobalt 60 beam therapy. (*Journal of the Canad. Assoc. of Radiol.*, 1952, 111.)
- JOUSSET. — Au sujet d'une observation d'un cancer trachéo-œsophagien non fistulé. (*Th. Méd.*, Paris, 1948.)
- LACHARITÉ (H.). — Le cancer de l'œsophage. (*Nouveau Traité d'Electrothérapie*, 1951, t. III, p. 2.234.)
- LEFÈVRE (P.). — Le traitement radiothérapique du cancer de l'œsophage. (*Paris Médical*, mars 1948, n° 11.)
- MALLET (L.) et COLLIEZ (R.T.). — Techniques de curiethérapie profonde à grande distance et feux croisés par champs séparés et localisés. (*Bull. Acad. Nat. Méd.*, séance du 3 février 1925.)
- MALLET, DECKER. — Cyclothérapie dans le cancer de l'œsophage. (*Bull. du Cancer*, 1951, n° 3.)
- MARKOVITS et DELOUCHE. — Recherches des causes d'échec dans les résultats de la radiothérapie des cancers de l'œsophage. (*Gazette Médicale*.)
- NIELSON. — Résultats cliniques de la radiothérapie par rotation dans le cancer de l'œsophage. Rapport préliminaire basé sur 174 cas. (*Acta Radiol.*, 1945, pp. 3.616-3.689.)
- PATERSON (R.). — The treatment of malignant disease by radium and rays X. (Edward Arnold and Co., 1948.)
- PIERQUIN (B.) et DUTREIX (J.). — Les radiations de haute énergie dans le traitement des cancers. (*Gazette Méd. de France*, mai 1953, 60, n° 9.)
- BROT (Daniel). — Considérations sur un cas de cancer de l'œsophage thoracique guéri localement par les rayons X. (*Thèse*, Paris, 1950.)

- SMITH (J.H.). — Early impressions of cobalt 60 us a beam therapy unit. (*Communication du VII^e Congrès International de Radiologie*, juillet 1953.)
- SMITHENS (D.W.). — Traitement radiothérapique du cancer de l'œsophage. (*Brit. Journ. Radiol.*, 1943, vol. 16, p. 317.)
- SURMONT (J.), TUBIANA (M.), PIERQUIN (B.), LALANNE (C.M.), DUTREIX (J.) et DUTREIX (Mme A.). — Considérations sur quelques procédés de repérage et de centrage en radiothérapie profonde par voie trans-cutanée. (*Journal de Radiologie*, 1955, t. 36, n° 7 et 8.)
- SURMONT, MARKOVITS, GEST. — Radiothérapie du cancer de l'œsophage. (*Gaz. Méd. de France*, décembre 1949.)
- TUBIANA (M.), PIERQUIN (B.). — Conditions pratiques d'utilisation médicale d'un bêtatron de 21 MeV. (*Journal de Radiologie*, 1955, t. 36, n° 7-8.)
- TUBIANA (M.). — Résultats préliminaires de la radiothérapie par le bêtatron de cancers œsophagiens et broncho-pulmonaires. (*Diplôme de Radiologie*, 1955.)
- WATSON (T.A.). — The clinical possibilities of the cobalt 60 beam unit. (*Journ. of the Canad. Assoc. of Radiol.*, mars 1952, 111.)

